

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Thiago de Andrade Guedes-Universidade Federal do Espírito Santo-Brasil¹

RESUMO

Este estudo analisa a aplicação da análise de sensibilidade no empreendedorismo. O objetivo é explorar tendências e desafios dessa técnica no campo supracitado. Utilizando uma revisão bibliométrica com o recurso Biblioshiny, via Rstudio, foram identificados temas, autores e tendências de pesquisa com base em uma análise temática abrangente. Ao todo, foram analisados, inicialmente, 358 artigos. Os resultados destacam a ampla utilização da análise de sensibilidade para prever impactos, tomar decisões estratégicas e gerenciar riscos. Desafios incluem a identificação de parâmetros críticos e a gestão de flutuações de mercado. A análise ressalta a importância da técnica para impulsionar inovação, sustentabilidade e competitividade empresarial, fornecendo insights valiosos para empreendedores e pesquisadores.

Palavras-chave: Análise de sensibilidade; Empreendedorismo; Bibliometria.

1. INTRODUÇÃO

A análise de sensibilidade é uma técnica utilizada para determinar como as variáveis de entrada de um modelo afetam seus resultados, sendo essencial em áreas como economia, engenharia, ecologia e análises de ciclo de vida, onde seu objetivo principal é identificar quais variáveis têm maior impacto sobre os resultados do modelo, ajudando a priorizar variáveis importantes, entender a robustez das conclusões, identificar necessidades de dados mais precisos e explorar cenários futuros (Taylor, 2009). A metodologia inclui técnicas como variação univariada (e.g., Crosland, Hosseini, Vacher, Skinner, Natsky & Hickie, 2024), análise de cenários (e.g., Burmeister & Schryen, 2023), análise de Monte Carlo (e.g., Hasyim & Wardani, 2023) e metodologia de superfície de resposta (Almeida, Kumar, Nagaraja, Gireesha & Venkatesh, 2023). Os passos gerais envolvem definir o modelo, identificar as variáveis de entrada, determinar faixas de variação, executar simulações e analisar os resultados (Saltelli, Tarantola,

¹ thiagoandradeoficial@gmail.com

Guedes, T.A.; Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente. Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas V.9, Nº2, p.01-24, Mai/Ago. 2024. Artigo recebido em 05/07/2024. Última versão recebida em 18/08/2024. Aprovado em 27/08/2024.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Campolongo & Ratto, 2004). Essa análise é crucial para garantir a robustez e a confiabilidade dos modelos, fornecendo insights sobre áreas que necessitam de melhorias ou estudos adicionais, como no caso do empreendedorismo, foco deste estudo.

Empreendedorismo é o processo de identificar, criar e aproveitar oportunidades para lançar novos negócios, produtos ou serviços e que envolve a capacidade de inovar, assumir riscos calculados e organizar recursos de maneira eficaz para transformar uma ideia em uma realidade lucrativa e sustentável (Gedeon, 2010; Fillion, 2021). Empreendedores são indivíduos que não apenas identificam uma necessidade ou um problema no mercado, mas também desenvolvem soluções inovadoras, planejam a execução dessas soluções e mobilizam recursos, incluindo capital, pessoas e tecnologia, para concretizar suas visões (Fillion, 2021; Ramoglou, Gartner & Tsang, 2020). O empreendedorismo pode ocorrer em diversos contextos, incluindo a criação de novas empresas (startups) (e.g., Garg & Gupta, 2021), a inovação dentro de empresas já existentes (intraempreendedorismo) (e.g., Aparicio, Turro & Noguera, 2020), ou a criação de organizações sociais com foco em resolver problemas sociais ou ambientais (empreendedorismo social) (e.g., Bacq & Lumpkin, 2021). Além de ser um motor fundamental para a inovação e o crescimento econômico, o empreendedorismo também promove a criação de empregos e o desenvolvimento de novas tecnologias e serviços que podem melhorar a qualidade de vida (e.g., Barba-Sánchez, Salinero, Jiménez Estévez & Ruiz-Palomino, 2024).

O empreendedorismo pode também abranger dinâmicas sustentáveis, como no caso do empreendedorismo sustentável, considerado um método que pode aumentar o potencial produtivo das comunidades usando recursos ambientais, sociais e econômicos de forma responsável para promover o desenvolvimento local, criar fontes de renda, promover oportunidades sociais e promover a economia regional (Junior, De Muyllder & das Graças Conceição, 2024, Kamaludin, Xavier & Amin, 2024).

Portanto, considera-se que a análise de sensibilidade pode ser uma ferramenta valiosa no empreendedorismo, ajudando empreendedores a tomar decisões informadas e gerenciar riscos de maneira eficaz. Ao aplicar essa técnica, os empreendedores podem entender como diferentes variáveis, como preços, custos, demanda e taxas de crescimento, impactam o desempenho financeiro e operacional de seus negócios. Por exemplo, ao lançar um novo produto, um empreendedor pode usar a análise de sensibilidade para avaliar mudanças nos custos de produção (e.g., Uzair, ur Rehman & Yousuf, 2022), preços de venda (e.g., Cortés-Estrada, Ramírez-Márquez, Ponce-Ortega, Segovia-Hernández & Martín, 2023), e volumes de vendas

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

(e.g., Kizildag, Weinland & Demirer, 2023), que podem afetar a lucratividade. Isso permite identificar quais fatores são mais críticos para o sucesso do produto e onde concentrar esforços para otimizar resultados. Da mesma forma, ao planejar a expansão de um negócio, pode-se analisar como diferentes cenários econômicos, taxas de juros e condições de mercado influenciam a viabilidade do investimento.

A análise de sensibilidade também ajuda na gestão de riscos (e.g., Alepis, 2023; Mishra, Ghosh, Sarkar, Sarkar & Hota, 2024), permitindo que os empreendedores preparem planos de contingência para diferentes situações adversas. Em suma, essa técnica fornece uma base quantitativa para a tomada de decisões estratégicas, ajudando os empreendedores a navegar em um ambiente de negócios dinâmico e incerto com maior confiança e precisão.

Com isso, tendo em vista as diversas implicações e possibilidades da análise de sensibilidade no empreendedorismo, uma pesquisa bibliométrica pode ser útil, pois permite mapear e analisar a produção científica e as tendências de pesquisa em um campo específico (Lim & Kumar, 2024). Ela pode identificar os principais artigos e assuntos das pesquisas relevantes sobre a aplicação da análise de sensibilidade no empreendedorismo, destacando as contribuições mais influentes e os pesquisadores líderes na área. Além disso, por meio da análise de coocorrência de palavras-chave e citações, é possível mapear os principais tópicos e tendências na pesquisa, revelando quais são as áreas emergentes de interesse.

A análise bibliométrica também pode ajudar a direcionar futuros estudos para promover avanços na aplicação da análise de sensibilidade no empreendedorismo. Ao examinar o mapa temático, a análise bibliométrica pode revelar padrões de assuntos, proporcionando uma melhor compreensão de como as colaborações influenciam a produção de conhecimento e a disseminação de práticas (Lim & Kumar, 2024; Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey & Lim, 2021). Além disso, a análise de citações permite avaliar o impacto dos estudos sobre análise de sensibilidade no campo do empreendedorismo, identificando quais pesquisas tiveram maior influência no desenvolvimento teórico e prático da área. Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar as implicações e desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo.

Esses insights são valiosos para empreendedores e gestores que desejam integrar a análise de sensibilidade em suas práticas empresariais, adotando melhores práticas, implementando metodologias inovadoras e alinhando suas estratégias empresariais com as tendências emergentes identificadas na literatura.

2. MÉTODO

As bases de dados Scopus e Web of Science (WoS), de onde os dados deste estudo foram coletados, são amplamente utilizadas em estudos bibliométricos (e.g., Martínez-Rodríguez, Aponte-Gaona & Cervantes-Nájera, 2024; AJI, SALOUW, DARAJAT, IRDANA & SUSHARTAMI, 2024; del Barrio-García; Prados-Peña, 2019). A WoS abrange as ciências humanas e sociais, enquanto a Scopus é reconhecida como uma fonte confiável para pesquisas em gestão. A query para a coleta dos dados foi usada considerando todo o período disponível em ambas as bases. Para isso, foi utilizado o campo "ALL" no WoS e o campo "TITLE-ABS-KEY" no Scopus. A query estabelecida foi a seguinte:

("sensitivity analysis" AND entrepreneur*)

Os termos selecionados para a query abrangem tanto a análise de sensibilidade quanto empreendedorismo, estando ambos os temas obrigatoriamente conectados. As aspas foram usadas para garantir que os termos aparecessem na ordem correta de escrita, enquanto o asterisco foi empregado para ampliar a busca, incluindo variações como "empreendedorismo" e "empreendedor". Para assegurar uma análise robusta da produção, apenas artigos de periódicos foram incluídos na amostra, pois são considerados as fontes mais atualizadas na academia (del Barrio-García; Prados-Peña, 2019).

A pesquisa na WoS produziu 317 artigos, enquanto a Scopus produziu 85 artigos de retorno. A interface Rstudio, com o software R, foi usada para verificar duplicatas ao combinar as bases WoS e Scopus. Como resultado, 42 artigos duplicados foram removidos e os artigos restantes foram exportados para um único arquivo XLSX com 360 documentos. Devido à possibilidade de a digitalização não ser totalmente eficaz, a planilha foi revisada manualmente usando o link DOI. A seleção final conteve, portanto, 358 artigos, com 1270 autores e 1716 palavras-chave.

2.1 Instrumentos de análise utilizados

A pesquisa bibliométrica é a mais eficaz para análises de citações, exploração da estrutura intelectual do domínio e fornecimento de análises objetivas e subjetivas, pois aborda uma variedade de estudos que tratam um determinado assunto dentro das fronteiras de mais de um domínio do conhecimento (Lim & Kumar, 2024; Donthu et al., 2021). Além de usar esta abordagem para coletar informações gerais, o recurso Bibliometrix do R Studio foi usado para criar uma lista de itens analíticos. Após uma revisão das perspectivas cronológicas e descritivas do campo, um mapeamento temático foi usado para estabelecer uma estrutura temática (Cobo, López-Herrera, Herrera-Viedma & Herrera, 2011).

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Assim, a metodologia básica consistiu na criação de um esquema gráfico que apresentou os assuntos de acordo com a densidade (quantidade de artigos) e a centralidade (quantidade de citações), dispostos verticalmente e horizontalmente (Cobo et al., 2011). A centralidade representa a quantidade de interações entre as redes, enquanto a densidade mostra a força da rede em termos de palavras-chave ou temas (Esfahani, Tavasoli & Jabbarzadeh, 2019). Isso facilita a captura de "temas motores". Os quadrantes de baixa densidade e baixa centralidade foram os mais estudados e produziram a maior quantidade de pesquisa científica. Por outro lado, os quadrantes de alta densidade e alta centralidade são os mais novos e menos comuns. O quadrante superior esquerdo apresenta baixa centralidade e alta densidade. Apresenta problemas desenvolvidos dentro da rede; no entanto, eles podem estar isolados ou não conectados às outras redes. O quadrante inferior direito, o quadrante central e o quadrante de baixa densidade também apresentam temas centrais que abrangem várias áreas do conhecimento. Os mapas temáticos, que já estavam posicionados em seus respectivos quadrantes, forneceram diretamente os grupos (agrupamentos) de trabalhos que foram analisados no quadro temático.

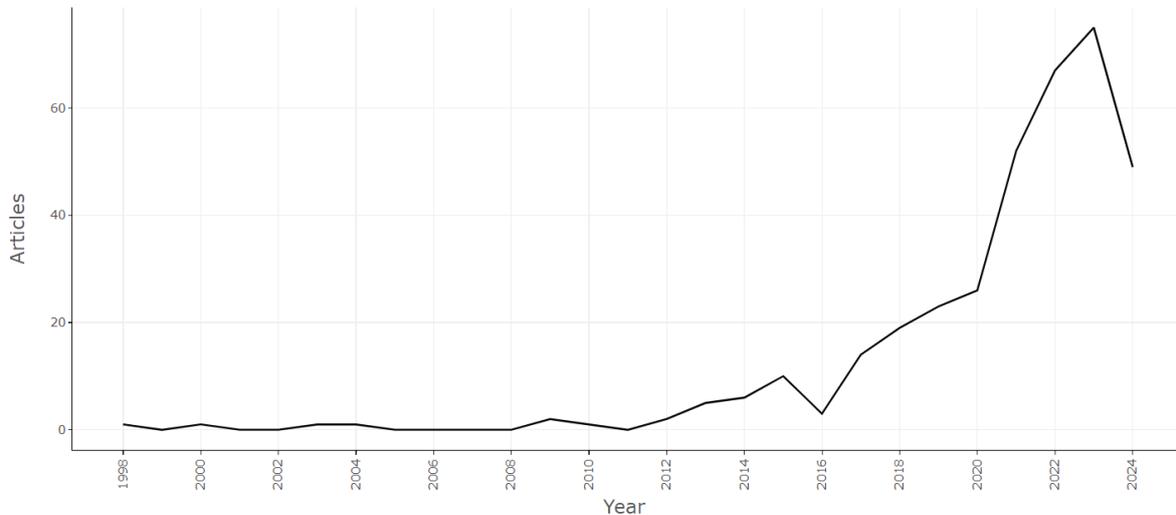
Além disso, foi realizada uma análise de co-palavras, que é útil para identificar, descrever e visualizar as interações entre palavras-chave em um campo científico. Com essa informação, é possível avaliar a frequência com que as palavras-chave aparecem em conjunto. A análise é apresentada na forma de agrupamentos de termos, exibidos por meio de uma rede de co-ocorrência e uma nuvem de palavras.

3. RESULTADO

3.1 Caminhar da produção científica das temáticas

A Figura 1 mostra que, em relação à produção científica durante todo o período, as discussões sobre temas relacionados aumentaram significativamente desde o seu primeiro ano de publicação, em 1998, indo de 1 artigo para o pico de 75 artigos (2023). Esse crescimento, porém, não ocorreu de forma linear ou gradual ano a ano. Observa-se que até 2016, o número máximo de artigos publicados por ano era de 10 documentos (2014); portanto, a partir de 2016, o assunto começou a ganhar popularidade, com 14 obras publicadas em 2017. Assim, é evidente que o assunto está em seu ponto alto. Observa-se, ainda, que o ano de 2024 apresenta uma quantidade considerada “não fechada”, pois ainda é o ano corrente, apesar da quantidade considerável de publicações (49 artigos).

Figura 1 - Gráfico da produção por ano (1998-2024)



Em sequência, foram evidenciadas as 10 revistas que mais publicaram artigos. Assim, a ordem ficou: *SUSTAINABILITY* (11); *JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION* (9); *ENERGIES* (6); *IEEE ACCESS* (5); *ENERGY* (4); *ENTREPRENEURSHIP AND SUSTAINABILITY ISSUES* (4); *ENVIRONMENTAL SCIENCE AND POLLUTION RESEARCH* (4); *ANNALS OF OPERATIONS RESEARCH* (3); *APPLIED ENERGY* (3); e *APPLIED THERMAL ENGINEERING* (3). Assim, nota-se que a maioria das revistas indicam áreas ligadas à sustentabilidade e suas vertentes, porém com o termo empreendedorismo aparecendo dentre as dez.

Seguindo, foram buscados os cinco artigos mais citados (Tabela 1). O artigo de maior citação busca apresentar ao leitor novas evidências das atitudes de risco de empreendedores nascentes, mostrando que indivíduos mais avessos ao risco têm menos probabilidade de se tornarem empreendedores. Já o segundo colocado, traz os riscos e escolhas percebidas nas novas decisões de risco dos empreendedores, mostrando que as escolhas são influenciadas pelos riscos inerentes aos novos empreendimentos, como evidenciado pelo padrão de resultados antecipados em cada empreendimento. O terceiro mais citado analisa a dinâmica das emissões de gases de efeito estufa, evidenciando, através da análise de sensibilidade, que a redução das emissões antropogênicas de CO₂ das pessoas diminuiria as consequências das tendências referidas. Por sua vez, o quarto mais uma metodologia verde de avaliação de desempenho de fabricação inteligente impulsionada por gêmeos digitais. Por fim, o quinto mais citado traz um modelo não linear fracionário para descrever o comportamento de fluência do carvão.

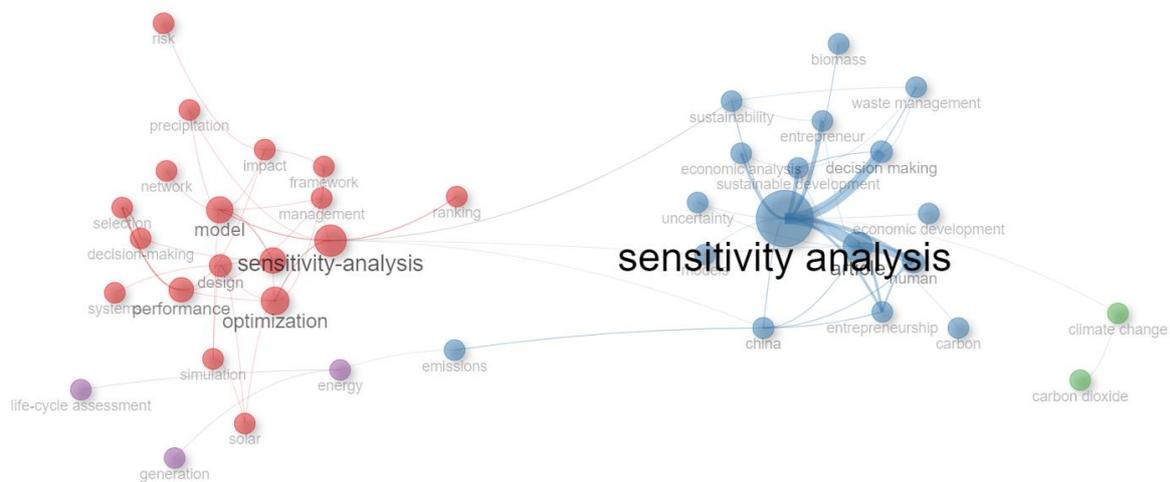
Tabela 1 - 5 trabalhos mais citados

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Documento	Título	Citações
CALIENDO M, 2009, SMALL BUS ECON	Risk attitudes of nascent entrepreneurs–new evidence from an experimentally validated survey	328
FORLANI D, 2000, J BUS VENTURING	Perceived risks and choices in entrepreneurs' new venture decisions	318
MIKHAYLOV A, 2020, ENTREP SUSTAIN ISS	Global climate change and greenhouse effect	198
LI L, 2020, COMPLEXITY	Digital Twin Driven Green Performance Evaluation Methodology of Intelligent Manufacturing: Hybrid Model Based on Fuzzy Rough-Sets AHP, Multistage Weight Synthesis, and PROMETHEE II	139
KANG J, 2015, INT J NON-LINEAR MECH	A fractional non-linear creep model for coal considering damage effect and experimental validation	91

Além disso, foi examinada a rede de co-ocorrência de palavras (Figura 2), pois fornece uma visão geral dos contextos, áreas e outros assuntos que podem ter sido mais pesquisados e explicita visualmente os agrupamentos obtidos. Como resultado disso, foi possível concluir que houve quatro grupos importantes de discussão.

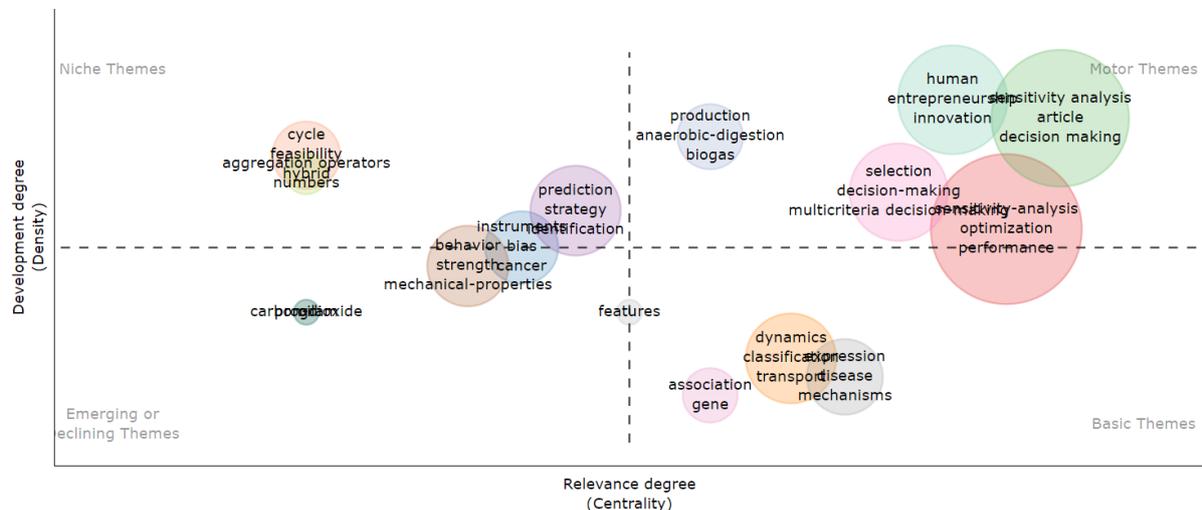
Figura 2 - Co-ocorrência de palavras



Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

examinar a produção e colaboração dos temas ao longo do período de estudo. Na figura, os clusters (aglomerados) representam as concentrações das principais produções do período.

Figura 4 - Mapa temático



Analisando o mapa temático, tem-se que três clusters concentram os termos basilares deste trabalho, sendo o que concentra os termos “*human*”, “*entrepreneurship*” e “*innovation*”; o com os termos “*sensitivity-analysis*”, “*optimization*”, e “*performance*”; e o com os termos “*sensitivity analysis*”, “*article*” e “*decision making*”. Todos se encontram no quadrante superior direito, dos temas motores, o que indica que os trabalhos possuem uma alta densidade e alta centralidade, mostrando que os trabalhos concentram boa audiência em termos de impacto de citação e alto grau de correlação entre tópicos diversos (Esfahani et al., 2019).

Como esses três grupos estão relacionados aos temas centrais desta revisão, os artigos que os compõem foram escolhidos para uma análise abrangente do assunto. Ao todo, 18 artigos fazem parte do primeiro cluster citado, 104 artigos fazem parte do segundo e 45 artigos do terceiro cluster. Portanto, como o número é considerável elevado para uma análise completa de todos os artigos, optou-se por analisar os 15 artigos mais citados de cada cluster, totalizando 45 artigos. Porém, após análise parcial, verificou-se que alguns cluster não se conectavam com os assuntos de maneira direta e, portanto, X artigos foram selecionados para a análise final de análise aprofundada. Assim, a análise final foi feita lendo os artigos, o que inclui todo o conteúdo, título e resumo. O conteúdo da análise aprofundada encontra-se sintetizado no quadro 1.

Quadro 1 - Análise final dos artigos

Artigo	Como a análise de sensibilidade é usada no empreendedorismo	Quais os desafios da análise de sensibilidade para o empreendedorismo
Global climate change and greenhouse effect (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade prevê o impacto da redução da emissão de CO2 nas indústrias. • Ajuda a determinar o efeito da redução antropogênica das emissões de CO2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade para o empreendedorismo incluem modelagem complexa e interpretação de dados. • A análise de sensibilidade do empreendedorismo enfrenta problemas com precisão e confiabilidade de dados.
An integrated framework for the assessment of environmental sustainability in wood supply chains (2022)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia a saída do modelo com parâmetros de entrada variados. • Garante a robustez dos resultados alterando os pesos dos critérios. • Usado para determinar como as mudanças nas entradas afetam os resultados do modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem variações de produção do modelo com insumos. • Dificuldade em vincular melhorias à certificação apesar da implementação da ISO 14001.
The trade-off between gender, energy and climate change in Africa: the case of Niger Republic (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia os papéis e a participação de gênero. • Ajuda a entender regulamentos, programas e implicações nos padrões de vida. 	<ul style="list-style-type: none"> • Envolvimento limitado das mulheres devido às realidades e experiências diárias de gênero. • A consideração insuficiente da igualdade de gênero dificulta a tomada de decisões no empreendedorismo.
A methodology of evaluating sustainability index of a biomass processing enterprise: a case study of native cow dung–urine biorefinery (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia os efeitos da ponderação do indicador no índice de sustentabilidade. • Identifica indicadores de baixo desempenho e seu impacto no índice geral de sustentabilidade. • Ajuda na avaliação da influência dos critérios e das ponderações dos indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo enfrenta desafios devido a diferentes pesos. • Os critérios econômicos têm indicadores limitados, afetando os resultados da análise de sensibilidade. • As mudanças de peso impactam o índice de sustentabilidade de forma diferente entre os critérios.
Uncertainty analysis and global sensitivity analysis of techno-economic assessments for biodiesel production (2015)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade orienta os empreendedores no planejamento eficaz de usinas de biodiesel. • Identifica parâmetros influentes, como preço da matéria-prima e taxa de juros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação de parâmetros influentes no custo do ciclo de vida e no custo unitário. • Determinar os efeitos de parâmetros incertos nas avaliações da produção de biodiesel.
A Novel Pythagorean Fuzzy Set Integrated Choquet Integral Approach for Vertical Farming Technology Assessment (2021)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a resposta do modelo financeiro às mudanças. • Ajuda a identificar como as variáveis afetam as decisões e os resultados de negócios. 	<ul style="list-style-type: none"> • A avaliação subjetiva de dados no MCDM apresenta desafios para o empreendedorismo. • As inter-relações entre os critérios limitam avaliações precisas e confiáveis em empreendedorismo.
Economic Analysis of Residential Solar Photovoltaic Systems in China (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a resposta do modelo financeiro às variáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade para o empreendedorismo incluem vários fatores econômicos e técnicos.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

	<ul style="list-style-type: none"> • Isso ajuda a entender o impacto das mudanças nos resultados de negócios. 	<ul style="list-style-type: none"> • A IRR é mais sensível do que a PBP devido à consideração de números inteiros.
Contributions of climate change to the terrestrial carbon stock of the arid region of China: A multi-dataset analysis (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a precisão dos parâmetros e entradas do modelo. • Ele fornece informações sobre os pontos fortes e fracos do desempenho do modelo. • Ajuda a melhorar a estrutura do modelo com base na validação e na análise de sensibilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertezas nos parâmetros e entradas do modelo afetam a precisão da análise de sensibilidade. • A validação do modelo e a análise de sensibilidade melhoram o desempenho e a estrutura do modelo.
Peer-to-peer financing choice of SME entrepreneurs in the re-emergence of supply chain localization (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia as decisões financeiras sob condições variadas. • Avalia o impacto das taxas de juros e taxas de câmbio. • Ajuda a determinar estratégias ideais para empreendedores de PME em diferentes cenários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios incluem influência orçamentária inicial, custos de financiamento e demandas do mercado.
Accounting for the environmental benefits of remanufactured products: method and application (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia as incertezas e os impactos potenciais de forma eficaz. • Ajuda a determinar a influência de parâmetros variáveis nos resultados comerciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incertezas nas avaliações do ciclo de vida impactam a avaliação ambiental. • A análise de sensibilidade se concentra nos componentes reutilizados e nos impactos ambientais da manufatura.
Establishing the “practical frontier” in data envelopment analysis (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a robustez do modelo às mudanças de parâmetros. • Determina como as mudanças nas entradas afetam os resultados do modelo de forma eficaz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem variações dos fatores de entrada e saída. • Identificar unidades eficientes e estabelecer metas são cruciais para o gerenciamento. • Os modelos DEA podem não distinguir os níveis de eficiência entre unidades eficientes.
Data-Driven Robust Optimal Allocation of Shared Parking Spaces Strategy Considering Uncertainty of Public Users’ and Owners’ Arrival and Departure: An Agent-Based Approach (2020)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia estratégias empreendedoras para recursos de estacionamento compartilhados. • Ele avalia o impacto de fatores econômicos e de incerteza no estacionamento compartilhado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem a avaliação de dados do mundo real e as complexidades da simulação. • Os desafios envolvem a avaliação das estruturas propostas e do IPMS em estudos de caso práticos.
Thermodynamic analysis on carbon dioxide capture by Electric Swing Adsorption (ESA) technology (2018)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia mudanças de parâmetros para estratégias de empreendedorismo com eficiência energética. • Avalia o impacto das variações na eficiência dos ciclos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desafios da análise de sensibilidade: mudanças de parâmetros, avaliação de eficiência energética, avaliação de propriedades de materiais.
Sigma-Mu efficiency analysis: A methodology for evaluating units through composite indicators (2019)	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a resposta do modelo às mudanças de parâmetros. • Ajuda a identificar como as mudanças afetam os resultados e os processos de tomada de decisão. 	<ul style="list-style-type: none"> • A sensibilidade a valores discrepantes pode distorcer os resultados na análise do empreendedorismo. • Os métodos de normalização podem afetar indicadores compostos na análise de sensibilidade ao empreendedorismo.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

<p>Digital Twin Driven Green Performance Evaluation Methodology of Intelligent Manufacturing: Hybrid Model Based on Fuzzy Rough-Sets AHP, Multistage Weight Synthesis, and PROMETHEE II (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a estabilidade do modelo sob mudanças de peso. • Avalia como pequenas mudanças nos pesos afetam classificações alternativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem variações do coeficiente de peso. • Pequenas mudanças nos pesos podem alterar classificações alternativas nas avaliações.
<p>Assessing social risks of global supply chains: a quantitative analytical approach and its application to supplier selection in the German automotive industry (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a influência do risco nas decisões de negócios. • Examina os extremos das preferências subjetivas para avaliar os riscos sociais da cadeia de suprimentos. • A análise de sensibilidade testa vários cenários de peso para analisar as implicações de risco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem preferências subjetivas e diferentes cenários de peso.
<p>Forecasting the composition of emerging waste streams with sensitivity analysis: A case study for photovoltaic (PV) panels in Flanders (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade varia os parâmetros para prever fluxos de resíduos. • Ajuda a modelar falhas iniciais do produto com maior precisão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios incluem alta incerteza na previsão de fluxos de resíduos emergentes. • A análise de sensibilidade não pode ser realizada com os parâmetros de distribuição Weibull.
<p>A novel multi-criteria decision-making method for selecting the site of an electric-vehicle charging station from a sustainable perspective (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia a estabilidade e a robustez dos processos de tomada de decisão empresarial. • Analisa o impacto das mudanças nos pesos dos critérios e FRs. • Ajuda a determinar o local ideal para empreendimentos empresariais sustentáveis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem variações de critérios de peso e mudanças de FR.
<p>Effects of N2 dilution on laminar burning velocity, combustion characteristics and NOx emissions of rich CH4-air premixed flames (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia o risco e os resultados potenciais com precisão. • Ajuda a entender como as mudanças nas variáveis afetam as decisões de negócios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem dinâmicas de mercado complexas e incertezas. • A disponibilidade limitada de dados e a necessidade de suposições precisas representam desafios. • As interações entre variáveis e o impacto de fatores externos são obstáculos.
<p>Multi-objective optimization of rescue station selection for emergency logistics management (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia o impacto das variáveis nas decisões. • Verifica as vantagens da meta de carga de trabalho para a tomada de decisões emergenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem parâmetros variáveis e processos complexos de tomada de decisão. • Equilibrar a distribuição do orçamento e planos de trabalho realistas é essencial. • Ignorar as diferenças nas velocidades da equipe de resgate e nas condições físicas é limitante.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

<p>A financial feasibility study of an aquaponic system in a Mediterranean urban context (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a robustez financeira às mudanças de receita. • Envolve custos e receitas variáveis para determinar a viabilidade do negócio. • Ajuda a identificar pontos críticos em que o retorno líquido se torna negativo. • Analisa o impacto das flutuações de receita na lucratividade geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificação dos principais parâmetros. • Lidar com as flutuações da demanda do mercado.
<p>A hybrid decision-making model for sustainable supplier evaluation in electronics manufacturing (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em testes de empreendedorismo modela a robustez sob pesos variados. • Examina se a alteração dos pesos dos critérios afeta os resultados da tomada de decisão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem o impacto variável do peso na classificação. • A análise da sensibilidade do empreendedorismo deve garantir robustez e resultados de classificação consistentes.
<p>Linguistic multi-criteria decision making for energy and environmental corporate policy (2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade determina o impacto do peso em classificações alternativas. • Os intervalos de estabilidade mostram valores de peso sem alterar os resultados iniciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da sensibilidade ao peso na tomada de decisão multicritério para o empreendedorismo. • Identificar variações de classificação devido a alterações de peso nos processos de tomada de decisão.
<p>Does public entrepreneurial financing contribute to territorial servitization in manufacturing and KIBS in the United States? (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia os efeitos do financiamento público na sobrevivência da empresa. • Isola o impacto de diferentes tipos de financiamento empresarial público. • Identifica os fatores determinantes, como empréstimos governamentais e empréstimos garantidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A disponibilidade limitada de dados dificulta a análise abrangente das políticas de empreendedorismo. • Dados detalhados necessários para sugestões conclusivas sobre intervenções de empreendedorismo. • Desafios em isolar efeitos específicos de diferentes tipos de financiamento.
<p>How does Confucian culture affect technological innovation? Evidence from family enterprises in China (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia o impacto das variáveis nos resultados. • Ajuda na compreensão da robustez e confiabilidade dos modelos empreendedores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade para o empreendedorismo incluem endogeneidade e influência cultural. • A cultura confucionista pode prejudicar o desempenho da inovação em empresas familiares. • A negligência de instituições informais distorce os resultados analíticos em estudos de inovação.
<p>Future economic outlook of Nebraska rural community pharmacies based on break-even analysis of community operational costs and county population (2010)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia as flutuações futuras do mercado. • Varia os níveis de prescrição para determinar os níveis de risco para as empresas. 	<ul style="list-style-type: none"> • A sensibilidade às flutuações do volume de prescrições afeta as projeções futuras da farmácia. • A dependência de dados desatualizados e dos custos operacionais afeta os pontos de equilíbrio.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuda a prever resultados potenciais em diferentes cenários para a sustentabilidade dos negócios. 	<ul style="list-style-type: none"> • As suposições de disponibilidade de participação de mercado podem não refletir as condições reais.
<p>Probabilistic Cash Flow-Based Optimal Investment Timing Using Two-Color Rainbow Options Valuation for Economic Sustainability Appraisalment (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia o valor do projeto sob condições variadas. • Ajuda a determinar o momento ideal de investimento para maximizar a lucratividade do projeto. • A análise de sensibilidade considera a volatilidade de entrada e saída de caixa simultaneamente. • Empreendedores se concentram no crescimento de longo prazo usando análise de sensibilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desafios da análise de sensibilidade: volatilidade da entrada e saída de caixa. • Empreendedores enfrentam problemas com a avaliação do valor do projeto em mercados instáveis. • É necessário focar no crescimento de longo prazo em vez da visão de curto prazo para o empreendedorismo sustentável.
<p>An Integrated Microcredit, Entrepreneurial Training, and Nutrition Education Intervention Is Associated with Better Growth Among Preschool-Aged Children in Rural Ghana (2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade em empreendedorismo avalia a eficácia da intervenção e as diferenças de grupo. • Ajuda a controlar os correlatos e a testar a variação dentro do assunto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Baixa potência para HAZ limita a detecção de diferenças de grupo. • A perda de acompanhamento reduz a capacidade de detectar diferenças de BAZ e WAZ.
<p>Risk analysis of the insertion of biofloc technology in a marine shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> production in a farm in Pernambuco, Brazil: A case study (2017)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia indicadores de viabilidade econômica, como VPL e IRR. • Identifica os itens com maior impacto nas avaliações de projetos de investimento. • Ajuda a entender a importância de cada entrada e variável. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem incertezas nos fluxos de caixa futuros, variabilidade nas taxas de desconto que impactam o NPV, sensibilidade a múltiplas variáveis de entrada e a gestão de riscos específicos, como observado no sistema de tecnologia biofloc, que apresenta maior probabilidade de perdas.
<p>Cost optimal combinations of storage technologies for maximizing renewable integration in Indian power system by 2040: Multi-region approach (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia as incertezas de custo na tecnologia para configurações ideais. • Ajuda na avaliação do impacto de custos variáveis no sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • A sensibilidade às variações de custo de tecnologia afeta a análise de custos do sistema. • As variações dos dados meteorológicos afetam as estimativas do mix de energia e da capacidade de armazenamento.
<p>Simulation of nuclear magnetic resonance response based on 3D CT images of sandstone core (2023)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia o risco e os resultados potenciais com precisão. • Ajuda na tomada de decisões informadas com base em vários cenários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade do empreendedorismo incluem questões complexas de interpretação e precisão de dados.
<p>Application of the Multi-Attribute Value Theory for engaging stakeholders in groundwater protection in the Vosvozis catchment in Greece (2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia a robustez dos resultados do empreendedorismo. • A incerteza nas informações de entrada é avaliada quanto aos resultados do empreendedorismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • A incerteza nos dados de entrada afeta a robustez. • Pontuações variáveis dentro dos grupos levam a altos níveis de incerteza. • Mudanças substanciais mínimas nas classificações durante a análise de sensibilidade

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

<p>Environmental sustainability assessment in supply chain: An emerging economy context (2019)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade garante a robustez dos resultados em pesquisas de empreendedorismo. • Envolve a alteração de variáveis para verificar o viés e a confiabilidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade incluem verificação de viés e robustez do resultado. • Envolve também a mudança de indicadores para garantir confiabilidade e consistência.
<p>A Decomposed Data Analysis Approach to Assessing City Sustainable Development Performance: A Network DEA Model with a Slack-Based Measure (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade avalia a importância e a influência das variáveis nos modelos de empreendedorismo. • Ajuda a avaliar o peso das variáveis sem ser um critério de modelo. • Fornece informações sobre estabilidade e robustez variáveis em cálculos empresariais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios incluem avaliação de importância variável e influência em modelos de empreendedorismo. • A análise de sensibilidade reflete o peso e a importância variáveis nos modelos de empreendedorismo. • Confirmação da estabilidade e robustez do modelo na análise de sensibilidade do empreendedorismo.
<p>How to decarbonize the transport sector? (2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade no empreendedorismo avalia as mudanças de custo de carros elétricos. Ele determina o impacto dos custos de infraestrutura de hidrogênio em carros elétricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade para o empreendedorismo incluem dinâmicas de mercado complexas. • O empreendedorismo enfrenta incertezas na previsão de demanda e nos cenários competitivos.
<p>Levelized cost of storage (LCOS) analysis of BESSs in Romania (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade é utilizada para avaliar como variações em fatores críticos, como custos e desempenho, impactam a viabilidade de diferentes soluções. • A análise de sensibilidade ajudou a identificar a tecnologia de bateria mais lucrativa para consumidores na Romênia. • Ao considerar a dinâmica dos preços por kWh e dos custos dos sistemas de armazenamento de energia por bateria (BESS), a análise revelou que a bateria de chumbo-carbono é a solução mais viável, fornecendo informações essenciais para a tomada de decisão informada por parte dos consumidores 	<ul style="list-style-type: none"> • Lidar com a dinâmica dos custos e do desempenho das tecnologias disponíveis, como os sistemas de armazenamento de energia por bateria (BESS) no contexto de redes elétricas com geração intermitente de eletricidade por sistemas fotovoltaicos (PV). • Além disso, é necessário considerar fatores externos, como os subsídios oferecidos pelos programas romenos, o que adiciona complexidade à análise. • A precisão e a relevância dos dados de mercado e técnicos também são essenciais para garantir que a análise de sensibilidade forneça insights úteis para a tomada de decisão informada.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

<p>Levelized cost of storage (LCOS analysis of BESSs in Romania (2022)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A análise de sensibilidade é usada para avaliar como diferentes fatores e variações em parâmetros-chave influenciam a adoção de práticas ou tecnologias, como a agricultura orgânica. • A análise de sensibilidade foi aplicada para entender como a interação social entre os agricultores, as dinâmicas de preços de mercado e a diversidade de estilos de agricultura impactam essa adoção. • A análise revelou que o aumento da influência social e a demanda por carne suína orgânica são fatores cruciais para a difusão da agricultura orgânica, demonstrando como a análise de sensibilidade pode fornecer insights valiosos para a formulação de políticas e estratégias de inovação no setor agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os desafios da análise de sensibilidade no empreendedorismo incluem considerar a complexidade das interações sociais entre agricultores, a volatilidade dos preços de mercado e a diversidade dos estilos de agricultura. • Além disso, é essencial capturar dados precisos e desenvolver modelos robustos para refletir essas dinâmicas complexas.
<p>Toward a low carbon path: Do E-commerce reduce CO2 emissions? Evidence from China (2024)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • É utilizada para verificar a robustez dos achados da pesquisa, como demonstrado no estudo sobre o impacto do e-commerce nas emissões de CO2. A análise de sensibilidade, junto com testes de tendência paralela e testes placebo, ajuda a confirmar que a política da National E-Commerce Demonstration City (NEDC) resultou em uma redução significativa nas emissões de CO2, evidenciando o papel do empreendedorismo e da inovação no desenvolvimento econômico sustentável. 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a robustez dos achados em diversos cenários e condições. Essa análise deve abordar a variação das políticas de NEDC em diferentes níveis de desenvolvimento econômico e tipos de cidades, além de verificar a consistência dos resultados através de testes de tendência paralela e placebo.
<p>An Extended LBWA Framework in Picture Fuzzy Environment Using Actual Score Measures Application in Social Enterprise Systems (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • É usada para verificar a consistência e a estabilidade dos resultados, como no estudo que aplica o modelo LBWA em um ambiente de picture fuzzy para identificar desafios críticos no empreendedorismo social durante a COVID-19. 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantir a consistência e estabilidade dos resultados ao lidar com múltiplos critérios de decisão, como no modelo LBWA aplicado ao empreendedorismo social durante a COVID-19. • A análise deve acomodar variabilidades nas opiniões dos empreendedores sociais e nas condições do novo normal, mantendo a validade e precisão das conclusões sobre os principais desafios enfrentados. • Confirma que a capacidade de resistir a riscos de interrupção, resiliência, disponibilidade de fundos e criação de ecossistemas de suporte são os principais desafios enfrentados.

Decoupling of economic growth from CO2 emissions in Yangtze River Economic Belt sectors: A sectoral correlation effects perspective (2022)

- É empregada para identificar os pontos críticos e as fontes de redução das emissões de CO2 em setores específicos, como demonstrado no estudo sobre o cinturão econômico do rio Yangtze na China.
- Permite avaliar o estado de desvinculação do crescimento econômico das emissões de CO2, destacando os setores intensivos em energia onde os efeitos de correlação das emissões são mais significativos.
- Ajuda a determinar os índices de desvinculação e a identificar áreas prioritárias para redução de emissões.

- A complexidade na decomposição dos efeitos das emissões de CO2 ao longo do processo de input-output, como detalhado no estudo do cinturão econômico do rio Yangtze na China.
- Deve lidar com a avaliação precisa dos efeitos diretos, completos, de disseminação e sensíveis das emissões, além de enfrentar a variação na desvinculação do crescimento econômico das emissões ao longo do tempo e entre diferentes setores intensivos em energia.

Fonte: dados da pesquisa (2024)

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Portanto, com base no Quadro 1, a análise de sensibilidade é utilizada no empreendedorismo de diversas maneiras, tais como:

- **Previsão de impactos e tomada de decisões:** A análise de sensibilidade é empregada para prever e avaliar os impactos de mudanças em parâmetros-chave nos negócios empreendedores, auxiliando na tomada de decisões estratégicas informadas e na identificação de oportunidades de melhoria.
- **Avaliação de modelos e estratégias:** Ela é aplicada para avaliar a robustez e a eficácia de modelos de negócios, estratégias empresariais e decisões financeiras sob diferentes cenários e condições, permitindo uma análise mais aprofundada e uma melhor compreensão dos fatores que influenciam o desempenho empresarial.
- **Gestão de riscos e incertezas:** A análise de sensibilidade é utilizada para gerenciar riscos e incertezas nos empreendimentos, identificando potenciais áreas de vulnerabilidade, avaliando a influência de variáveis críticas e desenvolvendo estratégias de mitigação para enfrentar desafios e imprevistos.
- **Otimização e inovação:** Ela contribui para a otimização de processos, a inovação e a sustentabilidade empresarial, permitindo aos empreendedores identificar oportunidades de melhoria, ajustar estratégias conforme necessário e impulsionar o crescimento e a competitividade no mercado.

Essas aplicações destacam a importância e a versatilidade da análise de sensibilidade no contexto empreendedor, demonstrando como essa ferramenta analítica pode ser fundamental para aprimorar a tomada de decisões, gerenciar riscos e impulsionar o sucesso e a sustentabilidade dos negócios.

Já em relação aos desafios, destacam-se:

- **Identificação dos principais parâmetros:** Um desafio fundamental é identificar corretamente os parâmetros-chave que influenciam o desempenho e as decisões empresariais, garantindo que a análise seja abrangente e precisa.
- **Avaliação do impacto nas decisões e na lucratividade:** É essencial compreender como as variações nos parâmetros afetam as decisões estratégicas e a lucratividade dos negócios, considerando a complexidade das interações entre variáveis.
- **Lidar com as flutuações da demanda de mercado:** A volatilidade e as mudanças na demanda do mercado representam um desafio significativo para a análise de

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

sensibilidade, exigindo uma adaptação contínua e uma avaliação cuidadosa dos impactos nas estratégias empresariais.

- **Variações de produção do modelo com insumos:** A análise de sensibilidade enfrenta desafios ao lidar com variações na produção do modelo em resposta a diferentes insumos e cenários, exigindo uma abordagem robusta e flexível para avaliar essas mudanças.
- **Impacto variável do peso na classificação:** A variação dos pesos atribuídos aos critérios de avaliação pode afetar de forma significativa as classificações e decisões empresariais, sendo essencial garantir a consistência e a robustez dos resultados diante dessas variações.

Esses desafios destacam a complexidade e a importância da análise de sensibilidade no empreendedorismo, ressaltando a necessidade de abordagens cuidadosas e estratégias eficazes para superar essas questões e utilizar plenamente o potencial dessa ferramenta analítica.

Além disso, após a análise, foi possível destacar que os métodos mais comuns e amplamente utilizados na análise de sensibilidade incluem

- **Análise univariada:** Varia um parâmetro por vez, mantendo os demais constantes, para avaliar o impacto individual de cada parâmetro na saída do modelo.
- **Análise de tornado:** Classifica os parâmetros em ordem de importância, mostrando visualmente quais têm o maior impacto na saída do modelo.
- **Análise de Monte Carlo:** Realiza simulações com múltiplas amostras de valores dos parâmetros, permitindo avaliar a variabilidade e incerteza nas previsões do modelo.
- **Análise de Sobol:** Divide a variância total da saída do modelo em contribuições de cada parâmetro, identificando a importância relativa de cada um na variabilidade dos resultados.
- **Análise de elasticidade:** Avalia como uma mudança percentual em um parâmetro afeta a saída do modelo, fornecendo insights sobre a sensibilidade das previsões às variações nos parâmetros.

Esses métodos são essenciais para compreender a robustez e confiabilidade dos modelos, identificando quais parâmetros têm o maior impacto nas previsões e ajudando a tomar decisões informadas com base nas incertezas dos dados e das suposições do modelo.

4. CONCLUSÃO

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Conclui-se, portanto, que a análise de sensibilidade desempenha um papel crucial no empreendedorismo, permitindo aos empreendedores avaliar o impacto de diferentes variáveis em seus negócios e tomar decisões informadas. A análise bibliométrica destacou a importância crescente desse método na literatura acadêmica, evidenciando sua relevância para a prática empresarial e para futuras pesquisas.

Os estudos analisados demonstram que a análise de sensibilidade pode ajudar os empreendedores a gerenciar riscos, identificar oportunidades de inovação e promover o desenvolvimento sustentável. Além disso, a interseção entre a análise de sensibilidade e o empreendedorismo sugere um caminho promissor para a aplicação de técnicas quantitativas na tomada de decisões estratégicas. Com isso, tem-se contribuições teóricas e práticas da análise de sensibilidade no contexto do empreendedorismo.

As contribuições teóricas envolvem aprofundamento do conhecimento, devido a análise de sensibilidade conseguir ampliar a compreensão dos empreendedores sobre como diferentes variáveis impactam o desempenho de seus negócios, contribuindo para o desenvolvimento teórico no campo do empreendedorismo; a identificação de relações causais, tendo em vista que permite identificar relações causais entre variáveis, ajudando a estabelecer conexões mais claras entre fatores internos e externos que influenciam o sucesso empreendedor; e validação de modelos, onde tem-se que a análise de sensibilidade valida modelos de negócios e estratégias, fornecendo insights sobre a robustez e eficácia das abordagens adotadas.

Já as contribuições práticas envolvem a tomada de decisões informadas, tendo em vista que auxilia os empreendedores na tomada de decisões estratégicas, baseadas em dados quantitativos e cenários simulados, o que pode aumentar a eficácia e a precisão das escolhas empresariais; gestão de riscos, já que permite uma melhor gestão de riscos ao antecipar possíveis impactos de mudanças nas variáveis do negócio, possibilitando a elaboração de planos de contingência e estratégias de mitigação; inovação e sustentabilidade, em que facilita a identificação de oportunidades de inovação e sustentabilidade, ao analisar o impacto de novas ideias, práticas ou tecnologias no desempenho do empreendimento; e melhoria contínua, pois contribui para a melhoria contínua dos processos e estratégias empresariais, ao permitir ajustes e otimizações com base em análises sensíveis às variáveis relevantes.

Portanto, a integração da análise de sensibilidade nas práticas empresariais pode proporcionar insights valiosos, contribuindo para o crescimento e a sustentabilidade dos empreendimentos.

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

A contínua evolução e aprofundamento desses estudos podem abrir novas perspectivas e oportunidades para empreendedores que buscam maximizar o desempenho de seus negócios e enfrentar os desafios do ambiente de negócios atual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJI, K. B., Salouw, E., Darajat, I. R., Irdana, N., & Sushartami, W. (2024). Mangrove ecotourism research progress, trends, and updates: a bibliometric analysis based on the scopus and web of science databases. *GeoJournal of Tourism & Geosites*, 52(1). <https://doi.org/10.30892/gtg.52105-1182>

Alepis, S. I. (2023). Parameter sensitivity analysis during risk management of road transportation of dangerous goods.

Almeida, F., Kumar, P., Nagaraja, B., Giresha, B. J., & Venkatesh, P. (2023). Parametric optimisation of entropy using sensitivity analysis and response surface methodology for the compressed flow of hybrid nanoliquid in a stretchable channel. *Pramana*, 97(4), 159. <https://doi.org/10.1007/s12043-023-02637-7>

Aparicio, S., Turro, A., & Noguera, M. (2020). Entrepreneurship and intrapreneurship in social, sustainable, and economic development: Opportunities and challenges for future research. *Sustainability*, 12(21), 8958. <https://doi.org/10.3390/su12218958>

Bacq, S., & Lumpkin, G. T. (2021). Social entrepreneurship and COVID-19. *Journal of Management Studies*, 58(1), 285. <https://doi.org/10.1111/joms.12641>

Barba-Sánchez, V., Salinero, Y., Jiménez Estévez, P., & Ruiz-Palomino, P. (2024). How entrepreneurship drives life satisfaction among people with intellectual disabilities (PwID): a mixed-method approach. *Management Decision*, 62(2), 426-449. <https://doi.org/10.1108/MD-11-2022-1568>

Burmeister, S. C., & Schryen, G. (2023). Distribution network optimization: predicting computation times to design scenario analysis for network operators. *Energy Systems*, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s12667-023-00572-5>

Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 62(7), 1382-1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Cortés-Estrada, C. E., Ramírez-Márquez, C., Ponce-Ortega, J. M., Segovia-Hernández, J. G., & Martín, M. (2023). Optimization and sensitivity analysis of a multi-product solar grade silicon refinery: Considering environmental and economic metrics. *Chemical Engineering and Processing-Process Intensification*, 183, 109237. <https://doi.org/10.1016/j.cep.2022.109237>

Crosland, P., Ho, N., Hosseini, S. H., Vacher, C., Skinner, A., Natsky, A. N., ... & Hickie, I. B. (2024). Cost-effectiveness of system-level mental health strategies for young people in the Australian Capital Territory: a dynamic simulation modelling study. *The Lancet Psychiatry*, 11(2), 123-133. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(23\)00396-6](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(23)00396-6)

del Barrio-Garcia, S., & Prados-Peña, M. B. (2019). Do brand authenticity and brand credibility facilitate brand equity? The case of heritage destination brand extension. *Journal of Destination Marketing & Management*, 13, 10-23. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2019.05.002>

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>

Esfahani, H., Tavasoli, K., & Jabbarzadeh, A. (2019). Big data and social media: A scientometrics analysis. *International Journal of Data and Network Science*, 3(3), 145-164. <http://dx.doi.org/10.5267/j.ijdns.2019.2.007>

Filion, L. J. (2021). Defining the entrepreneur. In *World encyclopedia of entrepreneurship* (pp. 72-83). Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781839104145.00015>

Garg, M., & Gupta, S. (2021). Startups and the growing entrepreneurial ecosystem.

Gedeon, S. (2010). What is entrepreneurship. *Entrepreneurial practice review*, 1(3), 16-35.

Hasyim, W., & Wardani, A. K. (2023). Sensitivity Analysis of Investment and NPV Analysis with Monte Carlo Simulation in Asphalt Mixing Plant (AMP) Industry. *Fondasi: Jurnal Teknik Sipil*, 12(2), 218-227. <https://dx.doi.org/10.36055/fondasi.v12i2.19784>

Junior, A. F. P., De Muylde, C. F., & das Graças Conceição, D. L. (2024). Empreendedorismo sustentável no Brasil: uma revisão sistemática na literatura mundial recente. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Micro e Pequenas Empresas*, 9(01), 150-164. <https://www.revistas.editoraenterprising.net/index.php/regmpe/article/view/727>

Tendências e desafios da Análise de Sensibilidade no Empreendedorismo: uma análise bibliométrica abrangente

Kamaludin, M. F., Xavier, J. A., & Amin, M. (2024). Social entrepreneurship and sustainability: A conceptual framework. *Journal of Social Entrepreneurship*, 15(1), 26-49. <https://doi.org/10.1080/19420676.2021.1900339>

Kizildag, M., Weinland, J. T., & Demirer, I. (2023). Financial sensitivity analysis of small lodging establishments during COVID-19. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 6(5), 2257-2272. <https://doi.org/10.1108/JHTI-05-2022-0176>

Lim, W. M., & Kumar, S. (2024). Guidelines for interpreting the results of bibliometric analysis: A sensemaking approach. *Global Business and Organizational Excellence*, 43(2), 17-26. <https://doi.org/10.1002/joe.22229>

Martínez-Rodríguez, M. C., Aponte-Gaona, S. M., & Cervantes-Nájera, A. L. (2024). Bibliometric analysis of Life Cycle Assessment articles visible in Scopus and Web of Science. *CIENCIAMATRIA*, 10(18), 103-117. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i18.1236>

Mishra, M., Ghosh, S. K., Sarkar, B., Sarkar, M., & Hota, S. K. (2024). Risk management for barter exchange policy under retail industry. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 77, 103623. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2023.103623>

Ramoglou, S., Gartner, W. B., & Tsang, E. W. (2020). “Who is an entrepreneur?” is (still) the wrong question. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00168. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2020.e00168>

Salaheldeen, M., Ateeq, A., Al Ani, Z., Alzoraiki, M., Ali, S. A., & Milhem, M. (2024). Green Entrepreneurship and Sustainability in Developing Countries: Opportunities, Challenges, and Future Research Directions. *The AI Revolution: Driving Business Innovation and Research: Volume 1*, 525-534.

Saltelli, A., Tarantola, S., Campolongo, F., & Ratto, M. (2004). *Sensitivity analysis in practice: a guide to assessing scientific models* (Vol. 1). New York: Wiley.

Taylor M. (2009). ‘What is sensitivity analysis’, Consortium YHE: University of York, April 2009, pp. 1–8.

Uzair, M., ur Rehman, N., & Yousuf, M. U. (2022). Sensitivity analysis of capital and energy production cost for off-grid building integrated photovoltaic systems. *Renewable Energy*, 186, 195-206. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.003>

Trends and Challenges of Sensitivity Analysis in Entrepreneurship: A Comprehensive Bibliometric Analysis

ABSTRACT

This study analyzes the application of sensitivity analysis in entrepreneurship. The objective is to explore trends and challenges of this technique in the aforementioned field. Using a bibliometric review with the Biblioshiny resource, via Rstudio, themes, authors and research trends were identified based on a comprehensive thematic analysis. In total, 358 articles were initially analyzed. The results highlight the widespread use of sensitivity analysis to predict impacts, make strategic decisions and manage risks. Challenges include identifying critical parameters and managing market fluctuations. The analysis highlights the importance of the technique to drive innovation, sustainability and business competitiveness, providing valuable insights for entrepreneurs and researchers.

Keywords: Sensitivity analysis; Entrepreneurship; Bibliometrics.

Tendencias y desafíos del Análisis de Sensibilidad en el Emprendimiento: un análisis bibliométrico integral

RESUMEN

Este estudio analiza la aplicación del análisis de sensibilidad en el emprendimiento. El objetivo es explorar tendencias y desafíos de esta técnica en el campo antes mencionado. Mediante una revisión bibliométrica con el recurso Biblioshiny, vía Rstudio, se identificaron temas, autores y tendencias de investigación a partir de un análisis temático integral. En total se analizaron inicialmente 358 artículos. Los resultados destacan el uso generalizado del análisis de sensibilidad para predecir impactos, tomar decisiones estratégicas y gestionar riesgos. Los desafíos incluyen identificar parámetros críticos y gestionar las fluctuaciones del mercado. El análisis destaca la importancia de la técnica para impulsar la innovación, la sostenibilidad y la competitividad empresarial, proporcionando conocimientos valiosos para emprendedores e investigadores.

Palabras clave: Análisis de sensibilidad; Emprendimiento; Bibliometría.