



## Práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade: transformando modelos de negócios industriais

Jordana Marques Kneipp<sup>1</sup>

Rodrigo Reis Favarin<sup>2</sup>

Liara de Oliveira Müller<sup>3</sup>

Gabriel Colpo Peters<sup>4</sup>

Greice Eccel Pontelli<sup>5</sup>

### Resumo

Diante dos problemas ambientais e sociais, as empresas precisam coordenar e planejar suas atividades para lidar com o uso consciente dos recursos naturais. Dessa forma, o presente estudo busca descrever as práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade e as características do modelo de negócios de empresas industriais. A pesquisa se caracteriza como quantitativa e de natureza descritiva, realizada por meio de uma *survey*. A amostra foi constituída por 104 empresas industriais brasileiras. Os dados foram coletados por meio de um questionário e a análise descritiva foi realizada com o auxílio do software SPSS. No que tange aos resultados, obteve-se as maiores médias para as inovações em processos e organizacional que envolvem a produção de bens e serviços que visam maior eficiência ecológica como a utilização de energias renováveis para a produção e a reorganização da estrutura organizacional por meio de valores e tarefas, bem como novas formas de gestão. No modelo de negócios, as maiores médias concentram-se na proposição de valor e na distribuição adequada do modelo financeiro. Assim, torna-se possível observar que entre o universo de empresas pesquisadas existem iniciativas no que se refere às inovações que buscam trazer benefícios para as empresas, sociedade e meio ambiente. Portanto, a pesquisa contribui com a literatura sobre inovação sustentável e modelo de negócios e na perspectiva gerencial com o setor industrial ao explorar as práticas adotadas pelas indústrias.

**Palavras-chave:** Inovação; Sustentabilidade; Modelo de Negócios.

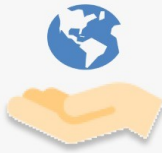
<sup>1</sup>Professora do Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria; jordana.kneipp@ufsm.br; <https://orcid.org/0000-0001-6982-994X>; <http://lattes.cnpq.br/6222478647388362>.

<sup>2</sup>Doutorando em Administração na Universidade Federal de Santa Maria; rodrigo.favarin@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8591-5733>; <http://lattes.cnpq.br/3819896237507518>.

<sup>3</sup>Mestre em Administração na Universidade Federal de Santa Maria; lica.muller@hotmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9274-3033>; <http://lattes.cnpq.br/1060340324382376>.

<sup>4</sup>Graduando em Administração pela Universidade Cruzeiro do Sul; Servidor Militar do Estado do Rio Grande do Sul; gabriel-peters@bm.rs.gov.br; <https://orcid.org/0000-0003-3240-5646>; <https://lattes.cnpq.br/2822117074760636>.

<sup>5</sup>Doutoranda em Administração na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Contadora na Coordenação de Análise Contábil (UFSM); greicepontelli@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-4643-478X>; <http://lattes.cnpq.br/4431448253457020>.



## **Sustainability-oriented innovation practices: transforming industrial business models**

### **Abstract**

Faced with environmental and social problems, companies need to coordinate and plan their activities to deal with the conscious use of natural resources. Therefore, the present study seeks to describe sustainability-oriented innovation practices and the characteristics of the business model of industrial companies. The research is quantitative and descriptive, carried out through a survey. The sample consisted of 104 Brazilian industrial companies. Data were collected through a questionnaire and descriptive analysis was carried out using SPSS software. Regarding the results, the highest averages were obtained for process and organizational innovations involving the production of goods and services that aim for greater ecological efficiency, such as the use of renewable energy for production and the reorganization of the organizational structure through values and tasks, as well as new forms of management. In the business model, the highest averages focus on the value proposition and the appropriate distribution of the financial model. Thus, it becomes possible to observe that among the universe of companies researched, there are initiatives regarding innovations that seek to bring benefits to companies, society, and the environment. Therefore, the research contributes to the literature on sustainable innovation and business models from a managerial perspective with the industrial sector by exploring the practices adopted by industries.

**Keywords:** Innovation; Sustainability; Business model.

**Recebido em:** 20/04/2024

**Aceito em:** 16/05/2024

**Publicado em:** 20/05/2024



## 1 Introdução

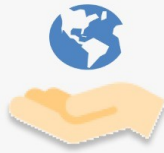
As empresas necessitam conciliar a busca pelo retorno financeiro com o uso consciente dos recursos naturais e a gestão dos *stakeholders* de modo a obterem destaque no mercado, em relação à concorrência e manter a vantagem competitiva. Assim, destaca-se o papel da inovação nas organizações para a geração de novas ideias a fim de permanecerem competitivas (Bessant; Tidd, 2019).

O economista austríaco Joseph Alois Schumpeter, um dos pioneiros a realizar pesquisas sobre inovação aliada ao desenvolvimento econômico, visualizava o processo como uma “destruição criativa”, pois considerava que tal conceito estava relacionado a constante busca pela criação de algo novo, um processo que simultaneamente destrói velhas regras e estabelece novas – tudo orientado pela busca de novas fontes de lucratividade, de modo que a inovação é capaz de promover o rompimento na economia, criando uma desestabilização e, alterando os padrões de produção (Schumpeter, 1997).

Ao mesmo tempo em que necessitam se destacar frente à concorrência, as organizações enfrentam novos desafios, como a finitude dos recursos, tema que integra a sustentabilidade (Oliveira *et al.*, 2018). Neste contexto, pode-se destacar o setor industrial, uma vez que o mesmo gera inúmeros impactos socioambientais negativos decorrentes do seu processo produtivo, resultando em pressão por parte dos *stakeholders* e da sociedade em geral para que exista uma governança corporativa transparente e sustentável de modo que os impactos causados ao meio ambiente não comprometam as futuras gerações (Zamcopé; Ensslin; Ensslin, 2012).

E com o objetivo de uma gestão mais consciente, as empresas têm buscado investir recursos em inovações sustentáveis que, na visão de Bessant e Tidd (2019), consiste em um processo que explora conhecimentos existentes e melhora a eficiência em relação à sustentabilidade. A transformação organizacional depende da evidência dessas inovações e da reavaliação da arquitetura de conhecimento da organização, em outras palavras, é trabalhar de forma integrada com os *stakeholders* (Bessant; Tidd, 2019).

Ao inovar as empresas buscam formas de agregar valor aos seus modelos de negócios, conceito que, segundo Boons e Lüdeke-Freund (2013), possui quatro elementos principais: proposição de valor, cadeia de suprimentos, relação com o consumidor e modelo financeiro. Nessa perspectiva, Zott, Amit e Massa (2011) reforçam que o modelo de negócios também pode ser abordado no campo da inovação e gerenciamento de tecnologia. Segundo os autores, as empresas comercializam ideias e tecnologias inovadoras por meio de seus modelos de



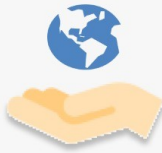
negócios e, este, por sua vez representa uma nova dimensão, envolvendo novas formas de cooperação e colaboração (Zott; Amit; Massa, 2011).

Bocken *et al.* (2014) visualizam a inovação no modelo de negócios orientada para a sustentabilidade como inovações que impactam positivamente e/ou reduzem impactos negativos, tanto para a sociedade como para o meio ambiente, por meio de mudanças na forma como a organização cria, agrega, captura ou altera as suas proposições de valor. Como resultado deste processo, as organizações podem prolongar o ciclo de vida dos seus produtos e serviços (Bessant; Tidd, 2019). Nessa perspectiva, a sociedade e o meio ambiente são considerados *stakeholders* principais (Bocken *et al.*, 2014).

Com o exposto, este estudo busca descrever as práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade e as características do modelo de negócios de empresas industriais, de modo a contribuir com a literatura, a partir da identificação de formas utilizadas pelas empresas brasileiras para o alcance de benefícios para a sustentabilidade por meio da inovação. Cumpre destacar que a transição para a sustentabilidade é importante no contexto atual em que a indústria demanda de matérias-primas e recursos não-renováveis (Santolin; Nonemacher, 2024).

Assim, as indústrias podem compreender com maior profundidade os problemas e implementar práticas sustentáveis, bem como o desenvolvimento das competências necessárias para reduzir os impactos ambientais e obter vantagens competitivas (Abbate *et al.*, 2024). Esta pesquisa está alinhada com a Agenda 2030, especialmente os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável ‘ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura’ e o ‘ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis’ (ONU, 2023). O estudo traz contribuições teóricas ao abordar a adoção de práticas sustentáveis e o modelo de negócios, pois evidencia o comportamento das empresas industriais brasileiras e como estão transcendendo os desafios da sustentabilidade. Outrossim, no setor industrial, o conceito de sustentabilidade ganha força, as empresas precisam criar valor ambiental, social e econômico por meio de estratégias e modelos de negócios sustentáveis a longo prazo (Karuppiah; Sankaranarayanan; Ali, 2023).

O artigo está estruturado em seis seções. Após a contextualização, as seções dois e três apresentam o aporte teórico, em seguida a quarta seção trata dos procedimentos metodológicos do estudo. Logo após, é apresentada a análise e discussão dos resultados e por fim as considerações finais.



## 2 Práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade

Schumpeter (1997) definiu a inovação como um dos motores da economia capitalista, ao descrever a “destruição criadora” como o processo de substituição de bens, produtos, processos e serviços antigos por novas técnicas, sob a perspectiva econômica e empresarial, por meio da criação de valor. Teece (2010) considera que o sucesso comercial de um produto está diretamente relacionado com a criação de valor de um produto e com a formulação de um modelo de negócios bem definido.

No Quadro 1 são exemplificados os principais tipos de inovação conforme os autores e sua contribuição para o desenvolvimento do tema.

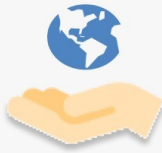
**Quadro 1:** Comparativo entre concepções de inovação

Autor	Conceito
Utterback (1995)	<p>Inovação radical: acaba por substituir uma ou mais tecnologias e as torna obsoletas fazendo com que as empresas concorrentes busquem inovar também para que se mantenham competitivas no mercado.</p> <p>Inovação incremental: incorpora muitos aspectos do produto anterior sem que haja uma grande ruptura na sua personalidade.</p>
Manual de Oslo (OCDE, 2006)	<p>Inovação de produto: características novas ou modificadas.</p> <p>Inovação de processo: envolve a utilização de novos métodos e equipamentos.</p> <p>Inovação organizacional: fator de apoio às outras inovações, bem como exerce influência na qualidade do ambiente de trabalho com novos ambientes e tecnologias.</p> <p>Inovação em marketing: novas práticas de comunicação com clientes e fornecedores que geram resultado positivo para o produto ou serviço ofertado.</p>
Chesbrough (2012)	<p>Inovação aberta: para que um modelo de inovação obtenha sucesso é necessário a contribuição por meio de ideias externas e internas até alcançar o mercado.</p> <p>Inovação fechada: acredita-se que para que um modelo de inovação seja desenvolvido apenas com ideias e contribuições internas.</p>

Fonte: Adaptado de Silva, G., Dacorso, A. L. R. (2017). Da ideia à inovação: o caminho percorrido por um inventor. (p. 230). *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, 6(1), 217-233.

Ao observar o Quadro 1, percebe-se que existem diferentes concepções relacionadas à inovação. Araújo e Jugend (2016) ressaltam que inovações radicais requerem maior investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e maior integração interfuncional entre unidades da empresa. Ainda, os autores argumentam que as inovações incrementais iniciam a partir da solicitação de clientes, verificação de oportunidades ou de dificuldades da empresa e, posteriormente, são estimados a demanda potencial e os custos associados à implementação.

Um conceito que está relacionado com a inovação é a sustentabilidade. O tema começou a ser mais difundido no âmbito organizacional por meio do tripé da sustentabilidade (ou *Triple Bottom Line*), criado por Elkington (1999), que categoriza as ações nas dimensões social, ambiental e econômica. Nesse sentido, a dimensão social recebe menos atenção,



muitas vezes é considerada secundária, tornando-se o aspecto mais fraco da abordagem do *Triple Bottom Line* (Dorrego Viera *et al.*, 2024).

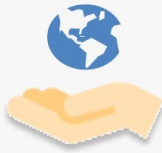
Segundo Oliveira *et al.* (2018), a preocupação com o tema da sustentabilidade no âmbito empresarial decorre dos processos de mudanças ambientais no século XXI. Enfatiza-se que o setor industrial gera inúmeros impactos socioambientais negativos decorrentes do seu processo produtivo, o que acarreta em uma pressão por parte dos *stakeholders* e da sociedade em geral para que exista uma governança corporativa, transparente e sustentável de modo que os impactos causados ao meio ambiente não comprometam as futuras gerações (Zamcopé; Ensslin; Ensslin, 2012).

No que se refere a sustentabilidade, Barbieri (2017) destaca que uma gestão voltada para a adoção de práticas sustentáveis auxilia as empresas a se manterem competitivas no mercado, com uma visão de desenvolvimento a longo prazo. Complementando os autores supracitados, Sehnem, Lazzarotti e Bencke (2016) argumentam que a inovação gera vantagem competitiva às empresas em suas estratégias de negócios.

As indústrias observam fatores que as incentivam a elaborar práticas voltadas à sustentabilidade tais como o interesse público e a legislação, por meio de incentivos governamentais e oportunidades de mercado (Zaabi; Al Dhaheri; Diabat, 2013). Ainda, os autores argumentam que existem barreiras para a implementação da sustentabilidade como os custos de destinação de resíduos tóxicos, falta de regulações e incentivos do governo e a complexidade de redução de energia e recursos.

Na visão de Daroit e Nascimento (2004), a inovação em geral está associada ao enfoque econômico, sendo tratada apenas como forma de obtenção de lucros extras pelas empresas, por meio de vantagens competitivas decorrentes da produção de novos produtos ou processos que agregam valor para o cliente. No entanto, estes autores enfatizam que é preciso maior compreensão por parte das organizações sobre o papel da inovação com relação a seus efeitos sobre a sociedade e o meio ambiente.

A inovação orientada para a sustentabilidade é definida por Hansen, Grosse-Dunker e Reichwald (2009) como uma ferramenta que permite abranger tanto as questões de sustentabilidade, como também conquistar novos segmentos de clientes e mercados, consistindo na inovação individualmente percebida por agregar valor positivo para o capital global da firma.



A inovação sustentável propicia mudanças organizacionais na concepção de produtos, serviços e processos, de modo que o comportamento organizacional venha a contribuir com as dimensões social, ambiental e econômica (Martens *et al.*, 2016).

A partir de uma análise de pesquisas publicadas em revistas científicas, Klewitz e Hansen (2014) identificaram por uma visão sistêmica, práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade com foco em inovação em produto, processo e organização sob a ótica do tripé da sustentabilidade. O Quadro 2 apresenta uma concepção com base nos níveis apresentados, que irá nortear esta pesquisa.

**Quadro 2:** Níveis de inovação e suas respectivas práticas sustentáveis

<b>Tipo de Inovação</b>	<b>Definição</b>	<b>Práticas de inovação</b>
Inovação em Processo	Produção de produtos e serviços que visem maior eficiência ecológica como a utilização de energias renováveis para produção um produto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas de controle de desperdício da produção.</li> <li>• Utilização de energias renováveis.</li> <li>• Destinação correta dos resíduos tóxicos e recicláveis.</li> </ul>
Inovação em Produto	Aprimoramentos ou mudança total na estrutura do produto que visem a utilização de materiais que causem menor impacto ao meio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudanças no design do produto, visando a redução do uso de matéria-prima.</li> <li>• Utilização de componentes recicláveis, que deem ao produto um maior tempo de vida e durabilidade.</li> <li>• Indicadores que meçam o grau de impacto do produto desde a sua fabricação até o fim do seu ciclo de vida.</li> </ul>
Inovação Organizacional	Reorganização da estrutura organizacional por meio de valores e tarefas, bem como novas formas de gestão.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementação de políticas de controle de qualidade que visem a sustentabilidade, como a economia circular.</li> <li>• Integração entre diversos setores da empresa juntamente com a comunidade na promoção de ações sociais.</li> <li>• Gestão sustentável da cadeia de suprimentos por meio da implementação de novos métodos de transporte eco-eficientes.</li> </ul>

Fonte: Elaborado com base em Klewitz e Hansen (2014).

A indústria 4.0 ou Quarta Revolução Industrial oportuniza e estimula a inserção de práticas com foco na sustentabilidade, por exemplo ao difundir a sustentabilidade nas cadeias de suprimentos (Luthra *et al.*, 2020; Ghobakhloo *et al.*, 2021). A adoção de práticas de Economia Circular (EC) vem sendo discutida na literatura para alavancar a sustentabilidade (Santolin; Nonemacher, 2024). No entanto, há barreiras impedem o avanço da EC (Silva *et al.*, 2021; Santolin; Nonemacher, 2024) como ‘custos para implementação de novas



tecnologias’, ‘baixa adoção de tecnologias digitais’, ‘falta de incentivo e investimento público’ e ‘aversão ao risco por parte da alta administração’ (Santolin; Nonemacher, 2024).

Nessa perspectiva, explorar a sustentabilidade no setor industrial tem sido um grande desafio, pois a transição para a sustentabilidade requer o engajamento ativo em práticas mais sustentáveis (Koval *et al.*, 2022). Conforme esses autores, as empresas devem repensar, inovar nos modelos de negócio e encorajar a inovação orientada para a sustentabilidade e propor valor ao cliente, bem como considerar os aspectos ambientais e sociais.

Dessa forma, a literatura apresentada evidencia que as empresas podem adotar práticas de inovação com orientação para a sustentabilidade a fim de minimizar os impactos negativos ao meio ambiente e sociedade, aumentar o desempenho, manter a competitividade e contribuir com a inovação do modelo de negócios para a sustentabilidade. A próxima seção apresenta alguns estudos sobre o modelo de negócios.

### 3 Modelo de Negócios

A inovação do modelo de negócios vai muito além do desenvolvimento de melhorias em produtos, serviços ou tecnologia. “Essa dimensão da inovação aborda explicitamente as escolhas fundamentais que uma empresa faz sobre o que está oferecendo a quem - sua proposta de valor - e como ela alavanca sua cadeia de valor, modelos de custo e organização para entregar esse valor” (Kiron *et al.*, 2013, p. 5). Em seus estudos, Kiron *et al.* (2013) desenvolveram um *framework* para analisar os modelos de negócios das organizações em relação a sustentabilidade. Como resultados, os autores identificaram que 59% dos entrevistados que relataram lucros advindos dos esforços em relação a sustentabilidade eram de empresas que alteraram de três a quatro elementos dos seus modelos de negócios.

Ainda assim, gestores consideram que as mudanças causam desconforto, pois não sabem articular a transição entre o modelo de negócios existente e o desejado. Neste sentido, inferem Taran, Boer e Lindgren (2015) que as possibilidades de inovação se tornam mais remotas, mesmo que estejam relacionadas diretamente no conceito de modelo de negócios.

Bocken *et al.* (2014) conceitua o modelo à forma de fazer negócios da empresa, agregar receitas e gerar valor de mercado. Os autores ressaltam que, para o sucesso de um modelo de negócios, a sua formulação passa pelas seguintes etapas: (i) articular uma proposta de valor; (ii) identificar o seu segmento de mercado; (iii) definir a sua estrutura na cadeia de valor e a sua principal oferta; (iv) mensurar indicadores financeiros relacionados a estrutura de custos, retorno do investimento dado pela geração de valor com a sua oferta; (v) conectar e





engajar consumidores, fornecedores e concorrentes na cadeia de valor e (vi) formular um planejamento estratégico voltado à inovação que gere vantagem competitiva frente aos concorrentes.

Além disso, Boons e Lüdeke-Freund (2013) argumentam que o modelo de negócios sustentável bem-sucedido pelas suas inovações sustentáveis, necessita estar em constante diálogo com a população e seus objetivos alinhados de acordo com o tripé da sustentabilidade. Neste sentido, Elkington (1999) amplia a compreensão do processo de inovação relacionando com os modelos de negócios por meio das dimensões social, ambiental e econômica, buscando equilibrar lucro, papel social e preocupação ambiental frente à sociedade. Assim, o modelo de negócios sustentável precisa considerar alguns aspectos principais incluindo sustentabilidade, tecnologia da informação, economia circular, cadeia de valor, valores fundamentais, criação de valor, valores organizacionais, gestão de desempenho e envolvimento das partes interessadas (Goni *et al.*, 2021).

Boons e Lüdeke-Freund (2013) apresentam uma estrutura genérica para o modelo de negócios sustentável composta por quatro elementos: (i) proposição de valor; (ii) cadeia de suprimentos; (iii) relação com o consumidor e (iv) modelo financeiro.

No tocante à proposição de valor, conforme Boons e Lüdeke-Freund (2013) trata-se do valor intrínseco no produto/serviço oferecido pela empresa. O produto precisa fornecer valor alinhado com a sustentabilidade e as causas sociais, estando a empresa em constante diálogo com seu público alvo sem deixar de fornecer valor econômico ao seu cliente. A gestão da cadeia de suprimentos é essencial, pois há o engajamento com seus fornecedores alinhados aos objetivos e valores para que se crie uma gestão sustentável da cadeia de suprimentos (Boons; Lüdeke-Freund, 2013).

A interação com o cliente pela utilização de seus canais de comunicação assim como em seus produtos, se faz necessário que alerte o consumidor em relação aos desafios da sustentabilidade e como ele pode fazer a sua parte na cadeia de reciclagem, assumindo responsabilidade sobre seu consumo (Boons; Lüdeke-Freund, 2013).

Por fim, o modelo financeiro precisa refletir uma distribuição adequada de custos e benefícios econômicos entre os atores envolvidos no modelo de negócios e ser responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa (Boons; Lüdeke-Freund, 2013). Os autores pontuam a necessidade de se ter uma afinidade entre o grau de inovação no modelo de negócios e estratégias de sustentabilidade na organização, para que os processos possam ser operacionalizados e obtenham êxito. Assim, a literatura norteadora para a dimensão ‘modelo



de negócios' foi baseada em Boons e Lüdeke-Freund (2013), Kiron *et al.* (2013) e Taran, Boer e Lindgren (2015), conforme exposto no Quadro 03.

**Quadro 3:** Variáveis e indicadores do modelo de negócios

<b>Modelo de negócios</b>	
<b>Variáveis</b>	<b>Indicadores</b>
Proposição de valor da empresa	- Proposição de valor da empresa relacionada a critérios econômicos, sociais e ambientais
Cadeia de suprimentos	- Fornecedores ativamente envolvidos na gestão sustentável da cadeia de suprimentos visando ao desenvolvimento de novos produtos e/ou processos que integrem a sustentabilidade.
Relacionamento com os clientes	- Mecanismos que buscam motivar os clientes a assumir as suas responsabilidades pelo consumo. - Relacionamentos com os clientes com base nos desafios da sustentabilidade.
Modelo financeiro	- Modelo financeiro que reflete uma distribuição adequada de custos e benefícios econômicos entre os <i>stakeholders</i> da empresa - Modelo financeiro responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa.
Grau inovação do modelo de negócios	- Modificação do modelo de negócios a partir das atividades e decisões de sustentabilidade.

Fonte: Boons e Lüdeke-Freund (2013); Kiron *et al.* (2013) e Taran, Boer e Lindgren (2015).



A literatura apresentada traz algumas perspectivas sobre o modelo de negócios orientado para a sustentabilidade. Shakeel *et al.* (2020) destacam que a sustentabilidade, o valor e a inovação são componentes essenciais para a inovação em modelos de negócios sustentáveis. Salienta-se que não há um modelo único, as empresas precisam identificar, desenvolver e implementar modelos de negócios sustentáveis que lhes sejam adequados de acordo com o ambiente em que estão inseridas (Mignon; Bankel, 2023).

Desse modo, a partir do exposto, destaca-se que as empresas podem adotar a sustentabilidade em seus processos, produtos e formas de gestão, propondo novas alternativas, mesmo que a longo prazo, as quais são essenciais para a transição de um modelo de negócios tradicional para um modelo de negócios sustentável. A seguir, será apresentado o método que norteou o desenvolvimento deste estudo.

#### 4 Método

Este estudo se caracteriza quanto à sua abordagem como quantitativo e de natureza descritiva. A pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e, geralmente, aplica alguma forma de análise estatística (Malhotra, 2019). Complementam Marconi e Lakatos (2003) que esse tipo de investigação científica tem como finalidade analisar características de fatos ou fenômenos. E a pesquisa descritiva tem como finalidade observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos sem que haja influência do pesquisador sobre ele (Gil, 2002).

Dessa forma, o estudo foi operacionalizado por meio de uma *survey*. O universo da pesquisa foi composto por empresas beneficiadas com a Lei nº. 11.196, de 21 de novembro de 2005, também chamada ‘Lei do Bem’, que prevê incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizem pesquisa tecnológica e desenvolvimento de inovação tecnológica. Segundo os dados do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI (BRASIL, 2013), setecentos e oitenta e sete (787) empresas foram beneficiadas com os incentivos previstos pela Lei do Bem no ano de 2012, representando a população-alvo do estudo. Todas as empresas objeto do estudo foram contatadas, sendo que a amostra foi constituída pelas empresas que efetivamente receberam, responderam e retornaram os questionários devidamente preenchidos.

Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado elaborado a partir do modelo conceitual (Figura 1), composto de perguntas fechadas e uma escala intervalar, na qual os respondentes assinalaram o grau (nota) que melhor traduzia a sua concordância em relação às práticas de inovação sustentável adotadas pela empresa e em relação a modificação

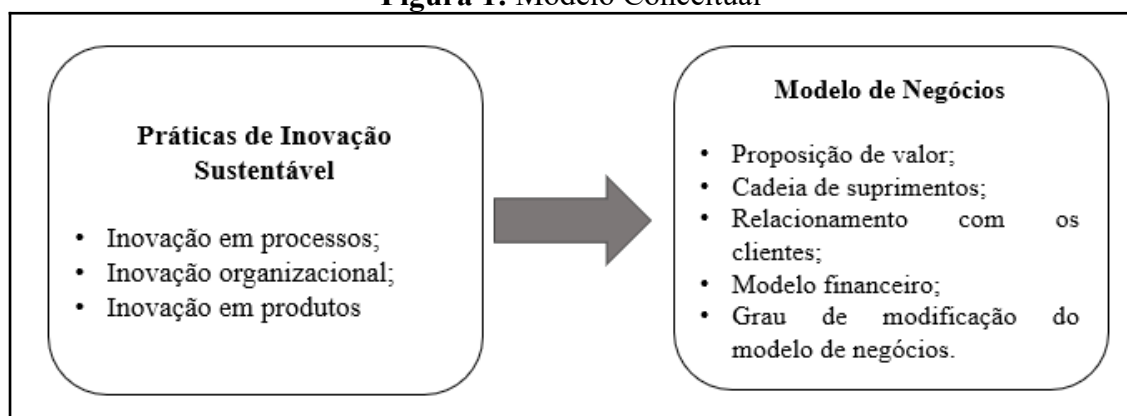


no modelo de negócios da empresa a partir das atividades e decisões de sustentabilidade no intervalo entre 1 (menor grau de concordância) e 5 (máxima concordância).

Os questionários foram enviados por meio de plataforma on-line para as empresas, juntamente com uma carta-convite, que buscou esclarecer o estudo. Também foram realizados contatos telefônicos e por meio de redes sociais com as empresas no intuito de esclarecer o propósito e a importância da pesquisa. Após realizados os contatos, obteve-se um retorno de 104 questionários, representando 13,20% da população pesquisada. Embora o índice de retorno não seja considerado elevado, os resultados obtidos permitem a análise específica das características e comportamentos das empresas estudadas, de modo que as evidências encontradas não poderão ser extrapoladas para o universo de pesquisa considerado.

Os dados foram coletados entre os meses de julho de 2018 a maio de 2019, considerando que neste período obteve-se financiamento para a coleta dos dados, entretanto, apresentam inferências importantes para o contexto atual, pois o tema em estudo ganha ênfase em vista dos problemas socioambientais a nível mundial. As inferências desta pesquisa fornecem importantes contribuições na atualidade, pois o conceito de sustentabilidade vem ganhando força nos setores industriais (Karuppiah; Sankaranarayanan; Ali, 2023). A seguir apresenta-se o modelo conceitual do estudo.

**Figura 1: Modelo Conceitual**



Fonte: Elaborado pelos autores com base em Klewitz e Hansen (2014), Boons e Lüdeke-Freund (2013); Kiron *et al.* (2013); Taran; Boer; Lindgren (2015).

No que tange às práticas de inovação sustentável, foram utilizadas as definições de Klewitz e Hansen (2014), já apresentadas no Quadro 2. A literatura norteadora da dimensão ‘modelo de negócios’ foi baseada em Boons e Lüdeke-Freund (2013), Kiron *et al.* (2013) e Taran, Boer e Lindgren (2015), conforme exposto no referencial teórico (Quadro 3).



Por fim, para a análise dos dados foi utilizado o *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*. A seguir será apresentada a análise e discussão dos resultados.

## 5 Análise e discussão dos resultados

Nesta seção serão expostas as informações referentes aos respondentes da pesquisa, assim como das empresas participantes. Em um segundo momento, serão apresentadas as práticas de inovação sustentável adotadas pela empresa e em relação a modificação no modelo de negócios da empresa a partir das atividades e decisões de sustentabilidade. A Tabela 1 apresenta as informações referentes ao tempo de atuação na empresa e no setor dos respondentes da pesquisa.

**Tabela 1:** Tempo de atuação dos respondentes na empresa e no setor

	Tempo de atuação na empresa	Tempo atuação no setor
Média	11,44 anos	10,73
Mediana	10,00 anos	9,00
Desvio Padrão	9,22 anos	8,72
Variância	84,96%	76,02%
Intervalo	45,90	45,70
Mínimo	1 mês	3 meses
Máximo	46 anos	46 anos
Total	104	100%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme o exposto na Tabela 1, observa-se que o tempo médio de atuação dos respondentes nas empresas e no setor corresponde a períodos semelhantes. Ainda, é possível constatar que o tempo mínimo é de 1 mês e o tempo máximo de atuação é de 46 anos. A Tabela 2 se refere a formação dos respondentes.

**Tabela 2:** Formação dos respondentes.

Formação	Frequência	Porcentagem
Ensino médio	4	3,85%
Ensino Superior	31	29,81%
Pós-Graduação	68	65,38%
Não respondeu	1	0,96%
Total	104	100%

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 2, a maior parte dos respondentes possui pós-graduação (65,38%), seguido de graduados (29,81%) e concluintes do ensino médio (3,85%). Estes dados demonstram o elevado grau de estudo dos respondentes, que foram os responsáveis por



ceder as informações necessárias para o desenvolvimento da pesquisa. A Tabela 3 apresenta o cargo ocupado pelos respondentes.

**Tabela 3:** Cargo ocupado pelos respondentes.

Cargo	Frequência	%
Analista/Assistente/Consultor/Coordenador/Estagiário/Gerente Ambiental e Sustentabilidade	18	17,3
Gerente/Gestor/Coordenador Geral	14	13,5
Analista/Coordenador/Gerente/Supervisor/Técnico de Qualidade	13	12,5
Analista/Assistente/Estagiário/Gerente/Supervisor de RH	11	10,6
Analista/ Assessor/Coordenador/Gerente/Gestor de Marketing	10	9,6
Assistente/Coordenador/Gerente/Diretor Administrativo	8	7,7
Analista/Gerente/Gestor de Inovação	7	6,7
Coordenador/Gerente/Diretor de Produção	6	5,8
Coordenador/Especialista/Gerente em Engenharia	6	5,8
Gerente/Coordenador/Diretor Comercial	3	2,9
Coordenador/ Técnico em Segurança do trabalho	2	1,9
Analista de Sistemas	2	1,9
Secretária	1	1,0
Químico	1	1,0
Contador	1	1,0
Não informado	1	1,0
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme as informações apresentadas pela Tabela 3 percebe-se que as áreas nas quais, a maior parte dos respondentes estão alocados, são: gestão ambiental e sustentabilidade (17,3%); administração geral (13,5%); qualidade (12,5%); recursos humanos (10,6%) e marketing (9,6%). A Tabela 4 se refere ao tempo de fundação das empresas que fizeram parte do estudo.

**Tabela 4:** Tempo de fundação das empresas.

Tempo de fundação (em anos)	Frequência	%
1-20	15	14,42
21-40	27	25,96
41-60	31	29,81
61-80	16	15,38
81-100	9	8,65
100- ∞	5	4,81
Não informado	1	0,96
Total	104	100,0

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 4, a maior parte das empresas possui entre 41 e 60 anos. Em seguida estão as empresas que possuem entre 21 e 40 anos de fundação e, 61 a 80 anos.



Torna-se importante observar que a empresa mais antiga possui 182 anos e a mais nova, 3 anos. A Tabela 5 apresenta o número de empregados das empresas estudadas.

**Tabela 5:** Número de empregados

Número de empregados	Frequência	%
Até 19 empregados (microempresa)	4	3,8
De 20 a 99 funcionários (pequena empresa)	14	13,5
De 100 a 499 funcionários (média empresa)	46	44,2
Acima de 499 funcionários (grande empresa)	40	38,5
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme a Tabela 5, a maior parte das empresas participantes do estudo possuem entre 100 e 499 funcionários (44,2%) e acima de 499 funcionários (38,5%), o que evidencia o tamanho elevado da maioria das organizações participantes. A seguir, a Tabela 6 possui informações referentes a receita operacional bruta das empresas.

**Tabela 6:** Receita operacional bruta

Receita operacional bruta das empresas em 2017	Frequência	%
Até R\$ 2,4 milhões	9	8,7
Acima de R\$ 2,4 milhões até R\$ 16 milhões	5	4,8
Acima de R\$ 16 milhões até R\$ 90 milhões	34	32,7
Acima de R\$ 90 milhões até R\$ 300 milhões	29	27,9
Acima de R\$ 300 milhões	25	24
Não informado	2	1,9
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 6, a maior parte das empresas participantes possui receita operacional bruta acima R\$ 16 milhões até R\$ 90 milhões (32,7%) e acima de R\$ 90 milhões até R\$ 300 milhões (27,9%). A seguir, a Tabela 7 apresenta as informações referente a introdução no mercado de inovação das empresas participantes do estudo.

**Tabela 7:** Introdução no mercado de inovação

Introdução no mercado de inovação	Frequência	%
Inovação em produto	22	21,2
Inovação em processo	5	4,8
Inovação em produto e processo	71	68,3
Não se aplica	6	5,8
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.



Conforme a Tabela 7, observa-se que 68,3% das empresas se introduziram no mercado de inovação por meio da inovação em produto e processo, seguidas de 21,2%, com somente inovação em produto. A Tabela 8 apresenta as informações referente a responsabilidade principal pela atividade de inovação.

**Tabela 8:** Responsabilidade principal pela atividade de inovação

Responsabilidade principal pela atividade de inovação	Frequência	%
A empresa é a única responsável pela atividade de inovação	13	12,5
A empresa inova em cooperação com outras empresas	39	37,5
A empresa inova em cooperação com institutos	34	32,7
A empresa inova em cooperação com universidades	7	6,7
Não se aplica	5	4,8
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 8 verifica-se que 37,5% das empresas pesquisadas inova em cooperação com outras empresas enquanto que 32,7% inova em cooperação com institutos. O restante das empresas inova com as próprias capacidades e com universidades. A Tabela 09 apresenta o estágio de internacionalização das empresas que compõem o estudo.

**Tabela 9:** Estágio de internacionalização

Estágio de internacionalização	Frequência	%
Estágio nulo (Não atua no mercado externo)	12	11,5
Estágio muito baixo (Atua muito pouco no mercado externo)	8	7,7
Estágio baixo (Atua pouco no mercado externo)	16	15,4
Estágio médio (Atua com regularidade no mercado externo)	32	30,8
Estágio alto (Alta atuação no mercado externo)	28	26,9
Estágio muito alto (Atuação total no mercado externo)	8	7,7
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme a Tabela 9, pode-se observar que a maior parte das empresas participantes do estudo possuem níveis de internacionalização médio (30,8%), atuando com regularidade no mercado externo, e alto (26,9%), com alta atuação no mercado externo. A Tabela 10 apresenta informações referentes à posse de certificações por parte das empresas participantes.





**Tabela 10:** Certificações

Certificações	Frequência	%
Sim	83	79,8
Não	21	20,2
Total	104	100

Fonte: Resultados da pesquisa.

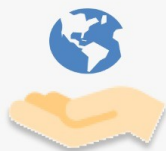
De acordo com a Tabela 10, verifica-se que 79,8% das empresas participantes possuem certificações, enquanto 20,2% não possuem certificações. A Tabela 11 se refere ao ramo de atuação das empresas participantes do estudo.

**Tabela 11:** Setor de atuação

Ramo de atuação	Frequência	%
Máquinas e equipamentos	25	24,0
Agrícola/Agroindustrial	4	3,8
Outros	16	15,4
Tecnológico	11	10,6
Automotivo	9	8,7
Químico	9	8,7
Alimentos	5	4,8
Farmacêutico	4	3,8
Moveleira	4	3,8
Automação industrial	3	2,9
Engenharia	3	2,9
Produção papel	3	2,9
Saúde e educação	3	2,9
Borracha	1	1,0
Energia	1	1,0
Mineração	1	1,0
Óleo e Gás	1	1,0
Reciclagem	1	1,0
Total	104	100,0

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme a Tabela 11, os setores que possuem mais empresas participantes do estudo são máquinas e equipamentos (24%), tecnológico (10,6%), automotivo (8,7%) e químico (8,7%). A seguir, a Tabela 12 apresenta a estatística descritiva das variáveis estudadas em relação a inovação em processos, organizacional e em produtos e ao modelo de negócios. As variáveis foram medidas por meio de uma escala *likert* de cinco pontos para aquelas relacionadas as práticas de inovação sustentável e para aquela relacionada ao grau de modificação no modelo de negócios.



**Tabela 12: Estatísticas descritivas das variáveis estudadas**

Categorias e Variáveis		N	Méd.
<b>Inovação em Processos</b>			
x1	Processos produtivos que reduzam os impactos ambientais	102	4,15
x2	Eliminação correta de materiais desnecessários nos processos produtivos, redução das descargas de águas residuais e controle de esgoto	103	4,55
x3	Práticas de redução do consumo de energia, de água, de materiais/ recursos e substituição de processos ineficazes	104	4,31
x4	Formas de transportes que contribuem para a diminuição do impacto ambiental	95	3,52
<b>Média</b>		<b>101</b>	<b>4,13</b>
<b>Inovação Organizacional</b>			
x5	Certificações que orientam suas atividades em prol da sustentabilidade	96	3,66
x6	Políticas que promovam a preservação do meio ambiente	102	4,32
x7	Instrumentos de contabilidade ambiental, isto é, registros e controles que contribuam avaliar o impacto ambiental das atividades empresariais	95	3,60
x8	Processos novos que trazem maior eficiência e contribuem para práticas sustentáveis	102	3,88
x9	Práticas que buscam incorporar questões ambientais corretas e socialmente justas na cadeia de suprimentos	102	4,01
x10	Instalações e aquisições locais que diminuam a emissão de poluentes decorrentes do transporte	93	3,56
x11	A utilização de mão de obra local	101	4,63
x12	Envolvimento de diversas partes interessadas como funcionários, fornecedores e comunidade em ações sustentáveis	104	3,86
x13	Departamentos, equipes, unidades e/ou comitês multifuncionais responsáveis pela sustentabilidade	103	3,64
x14	Visão de sustentabilidade baseada em valores do proprietário-gerente	99	3,96
x15	Desenvolvimento e treinamento para os funcionários executarem atividades relacionadas a sustentabilidade	102	3,73
x16	Normas que orientam o comportamento dos funcionários para práticas sustentáveis na organização	103	3,86
x17	O envolvimento dos colaboradores em ações que visem a promoção da sustentabilidade	102	3,73
x18	Preocupação com a saúde e segurança dos funcionários e das partes interessadas	104	4,68
<b>Média</b>		<b>101</b>	<b>3,94</b>
<b>Inovação em Produtos</b>			
x19	Produtos que possuem o design menos agressivo ao meio ambiente e que reduzam a utilização de matérias primas	92	3,88
x20	Rotulagem que explicita a adoção de ações, práticas e/ou certificações sustentáveis	80	3,30
x21	Formas de medir o consumo de recursos, os impactos ambientais e a liberação de resíduos ao longo de todo o ciclo de vida de um produto, isto é, desde a extração de matérias-primas até o descarte final	86	3,26
x22	Inovações que visam reduzir a quantidade de materiais ou substituí-los por sustentáveis	99	3,87
x23	Embalagens reduzidas ou que sejam reutilizáveis	84	3,61



Categorias e Variáveis		N	Méd.
x24	Práticas de comércio que sejam justas e incorporem a utilização de produtos orgânicos	69	3,17
<b>Média</b>		<b>85</b>	<b>3,52</b>
<b>Modelo de negócios</b>			
y1	A proposição de valor da empresa está relacionada a critérios econômicos, sociais e ambientais.	101	4,32
y2	Fornecedores ativamente envolvidos na gestão sustentável da cadeia de suprimentos visando o desenvolvimento de novos produtos e/ou processos que integrem a sustentabilidade.	102	3,68
y3	Mecanismos que buscam motivar os clientes a assumir as suas responsabilidades pelo consumo.	95	3,54
y4	Relacionamentos com os clientes com base nos desafios da sustentabilidade.	97	3,66
y5	Um modelo financeiro que reflete uma distribuição adequada de custos e benefícios econômicos entre os <i>stakeholders</i> da empresa.	98	3,82
y6	Um modelo financeiro responsável pelos impactos ecológicos e sociais da empresa.	49	3,78
y7	Elevado grau de modificação em seu modelo de negócios a partir das atividades e decisões de sustentabilidade	98	3,45
<b>Média</b>		<b>91</b>	<b>3,75</b>

Fonte: Resultados da pesquisa.

De acordo com a Tabela 12, as médias que apresentaram os valores mais elevados são referentes às inovações em processos e organizacional. Estes resultados podem expressar a busca pela utilização de novos método e equipamentos, assim como o esforço dispendido para elevar a qualidade do ambiente de trabalho com novos ambientes e tecnologias (OCDE, 2006). A pesquisa de Lopes *et al.* (2022) constatou que as empresas inovam em processo e produto e adotam uma estratégia defensiva no que se refere à sustentabilidade.

As empresas devem focar em regulamentações ambientais e implementar uma estratégia de inovação verde que possa estimular o crescimento sustentável de uma organização (Li *et al.*, 2023).

Nessa linha, Klewitz e Hansen (2014) afirmam que as inovações de processos envolvem a produção de produtos e serviços que visem maior eficiência ecológica como a utilização de energias renováveis no processo produtivo. Já a inovação organizacional se refere a reorganização da estrutura organizacional por meio de valores e tarefas, bem como novas formas de gestão. De acordo com Almeida e Wasim (2023) as ecoinovações ou inovações verdes de produtos e processos e os sistemas de inovação verde são determinantes para o desempenho sustentável em Pequenas e Médias Empresas.

Martens *et al.* (2016) evidenciam a importância das inovações para provocar mudanças organizacionais como a caracterização de seus produtos e o comportamento



organizacional de maneira a contribuir com os aspectos social, ambiental e econômico. Hanaysha *et al.* (2022) destacam que a inovação de produtos e de serviços têm impactos positivos significativos na sustentabilidade dos negócios. A inovação verde e a modernização da indústria verde apresentam impactos positivos no desenvolvimento sustentável (Ni *et al.*, 2023).

Em relação ao modelo de negócios, as maiores médias referem-se à proposição de valor e ao modelo financeiro. As empresas que adotam modelos de negócios orientados para a sustentabilidade ampliam as formas de criar valor e podem criar valor financeiro e sustentável (Lüdeke-Freund *et al.*, 2018). Criar valor para as partes interessadas requer inovações sustentáveis (Lüdeke-Freund, 2019). O autor complementa que diferentes tipos de inovação levam a diferentes alinhamentos de modelos de negócios e a diferentes resultados em termos de criação de valor.

Assim, com os resultados encontrados, é possível perceber que as empresas utilizam a inovação como uma importante ferramenta na busca por novas formas de gerir as suas atividades. Outrossim, a adoção da inovação contribui com a sustentabilidade nas dimensões ambiental, social e econômica.

## 6 Considerações Finais

O presente estudo buscou descrever as práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade e as características do modelo de negócios de empresas industriais. Para tanto, foi realizada uma análise descritiva por meio do software *Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*.

Na amostra de 104 empresas industriais brasileiras (beneficiadas com a Lei do Bem), a maior parte possui, em média, de 41 a 60 anos, sendo que a mais antiga possui 182 anos e a mais nova, 3 anos. Em relação ao número de funcionários, 44,2% possuem de 100 a 499 funcionários e 38,5% possuem acima de 499 funcionários. No que diz respeito a receita operacional bruta, 32,7% das pesquisadas faturam de R\$ 16 milhões até R\$ 90 milhões, enquanto 27,9% possuem faturamento entre R\$ 90 milhões e R\$ 300 milhões.

Em relação a inovação, 68,3% das empresas inovam em produto e processo. No que se refere a responsabilidade principal pela atividade de inovação, 37,5% das empresas inovam em cooperação com outras empresas e 32,7% em cooperação com institutos. Os setores mais



presentes entre as participantes são máquinas e equipamentos, tecnológico, automotivo e químico.

Em síntese, no que tange as variáveis relacionadas com as práticas de inovação sustentável, obteve-se maiores médias para as inovações em processos e organizacional, que, respectivamente envolvem a produção de produtos e serviços que visem maior eficiência ecológica como a utilização de energias renováveis para produção de um produto e a reorganização da estrutura organizacional por meio de valores e tarefas, bem como novas formas de gestão. No modelo de negócios, as maiores médias referem-se à proposição de valor e ao modelo financeiro.

Desta forma, os resultados permitem inferir que entre o universo de empresas pesquisadas existem iniciativas no que se refere às inovações que buscam trazer benefícios para as empresas, assim como para a sociedade e meio ambiente. Os resultados apresentados contribuem em nível gerencial com o setor industrial ao estimular a adoção da inovação sustentável na transição do modelo de negócios tradicional para o modelo de negócios sustentável. Ainda, a inovação sustentável pode trazer ganhos em eficiência e competitividade e impactos positivos para o meio ambiente e sociedade. Em relação às implicações teóricas, a pesquisa contribui com a literatura ao abordar práticas de inovação sustentável no setor industrial em países emergentes, como é o caso do Brasil. Esses aspectos permitem aprofundar os desafios e oportunidades na área.

O estudo apresenta como limitação a impossibilidade de realizar generalizações a partir dos resultados apresentados e discutidos. Para estudos futuros recomenda-se a análise de outros setores empresariais, além de outras técnicas estatísticas para avaliar as relações decorrentes da adoção de práticas de inovação orientadas para a sustentabilidade e o modelo de negócios de empresas industriais. Pesquisas podem estabelecer a relação entre as práticas orientadas para a sustentabilidade e a implementação da Agenda 2030 em países desenvolvidos ou emergentes.

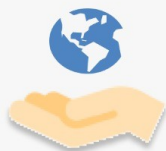
### Referências bibliográficas

ABBATE, Stefano *et al.* Sustainability trends and gaps in the textile, apparel and fashion industries. **Environment, Development and Sustainability**, v. 26, n. 2, p. 2837-2864, 2024. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02887-2>

ALMEIDA, Fernando; WASIM, Jahangir. Eco-innovation and sustainable business performance: perspectives of SMEs in Portugal and the UK. **Society and Business Review**, v. 18, n. 1, p. 28-50, 2023. <https://doi.org/10.1108/SBR-12-2021-0233>



- ARAÚJO, Tiago Ribeiro de; JUGEND, Daniel. Esforços de integração em projetos radicais e incrementais de desenvolvimento de novos produtos baseados na biodiversidade: estudo de caso em empresa do setor de biotecnologia. **Gestão & Produção**, v. 23, p. 676-688, 2016. <https://doi.org/10.1590/0104-530X2438-15>
- BARBIERI, J. C. (2017). **Gestão ambiental empresarial**. Saraiva Educação SA.
- BESSANT, J., TIDD, J. **Inovação e empreendedorismo**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.
- BOCKEN, Nancy MP *et al.* A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of cleaner production**, v. 65, p. 42-56, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>
- BOONS, Frank; LÜDEKE-FREUND, Florian. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner production**, v. 45, p. 9-19, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
- BRASIL. **Lei 11.196/05, de 21 de novembro de 2005**. Dispõe sobre a concessão de incentivos fiscais às pessoas jurídicas que realizarem pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Recuperado em 10 de julho, 2023, de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11196.htm)
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Relatório anual da utilização dos incentivos fiscais**. Brasília, DF: MCTI, 2013. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/ptbr/acompanhe-o-mcti/lei-do-bem/arquivo/relatorio-p-d/relatorio-anual-lei-11-196-05-anobase-2012.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.
- DAROIT, Doriana; NASCIMENTO, Luis Felipe. Dimensões da inovação sob o paradigma do desenvolvimento sustentável. **28º Encontro Nacional da ANPAD, Curitiba/PR. Anais**, 2004.
- DORREGO VIERA, Juan Ignacio *et al.* Sustainability decision-making in times of crisis: An empirical study in Italy under the lens of the Russian-Ukraine war. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 2024. <https://doi.org/10.1002/csr.2788>
- ELKINGTON, John; ROWLANDS, Ian H. Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. **Alternatives Journal**, v. 25, n. 4, p. 42, 1999.
- GHOBAKHLOO, Morteza *et al.* Industry 4.0, innovation, and sustainable development: A systematic review and a roadmap to sustainable innovation. **Business Strategy and the Environment**, v. 30, n. 8, p. 4237-4257, 2021. <https://doi.org/10.1002/bse.2867>
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas AS. 4.ed, 2002.
- GONI, Feybi Ariani *et al.* Sustainable business model: A review and framework development. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 23, p. 889-897, 2021. <https://doi.org/10.1007/s10098-020-01886-z>
- HANAYSHA, Jalal Rajeh *et al.* Impact of innovation capabilities on business sustainability in small and medium enterprises. **FIIIB Business Review**, v. 11, n. 1, p. 67-78, 2022. <https://doi.org/10.1177/23197145211042232>
- HANSEN, Erik G.; GROSSE-DUNKER, Friedrich; REICHWALD, Ralf. Sustainability innovation cube—a framework to evaluate sustainability-oriented innovations. **International Journal of Innovation Management**, v. 13, n. 04, p. 683-713, 2009. <https://doi.org/10.1142/S1363919609002479>



- KARUPPIAH, Koppiahraj; SANKARANARAYANAN, Bathrinath; ALI, Syed Mithun. A systematic review of sustainable business models: Opportunities, challenges, and future research directions. **Decision Analytics Journal**, p. 100272, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100272>
- KIRON, David *et al.* The innovation bottom line. **MIT Sloan Management Review**, 2013.
- KLEWITZ, Johanna; HANSEN, Erik G. Sustainability-oriented innovation of SMEs: a systematic review. **Journal of cleaner production**, v. 65, p. 57-75, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.017>
- KOVAL, Viktor *et al.* Circular economy and sustainability-oriented innovation: Conceptual framework and energy future avenue. **Energies**, v. 16, n. 1, p. 243, 2022. <https://doi.org/10.3390/en16010243>
- LI, Wenjie *et al.* The nexus between environmental corporate social responsibility, green intellectual capital and green innovation towards business sustainability: an empirical analysis of Chinese automobile manufacturing firms. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 3, p. 1851, 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph20031851>
- LOPES, João M. *et al.* Drivers of sustainable innovation strategies for increased competition among companies. **Sustainability**, v. 14, n. 9, p. 5471, 2022. <https://doi.org/10.3390/su14095471>
- LÜDEKE-FREUND, Florian *et al.* The sustainable business model pattern taxonomy—45 patterns to support sustainability-oriented business model innovation. **Sustainable Production and Consumption**, v. 15, p. 145-162, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2018.06.004>
- LÜDEKE-FREUND, Florian. Sustainable entrepreneurship, innovation, and business models: Integrative framework and propositions for future research. **Business Strategy and the Environment**, v. 29, n. 2, p. 665-681, 2019. <https://doi.org/10.1002/bse.2396>
- LUTHRA, Sunil *et al.* Industry 4.0 as an enabler of sustainability diffusion in supply chain: an analysis of influential strength of drivers in an emerging economy. **International Journal of Production Research**, v. 58, n. 5, p. 1505-1521, 2020. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1660828>
- MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing-: uma orientação aplicada**. Bookman Editora, 2019.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MARTENS, Mauro Luiz *et al.* Um estudo de inovação sustentável em projeto de desenvolvimento de produtos. **Exacta**, v. 14, n. 3, p. 477-494, 2016. <https://doi.org/10.5585/exactaep.v14n3.6486>
- MIGNON, Ingrid; BANKEL, Amanda. Sustainable business models and innovation strategies to realize them: A review of 87 empirical cases. **Business Strategy and the Environment**, v. 32, n. 4, p. 1357-1372, 2023. <https://doi.org/10.1002/bse.3192>
- NI, Likun *et al.* The role of environmental regulation and green human capital towards sustainable development: The mediating role of green innovation and industry



upgradation. **Journal of Cleaner Production**, v. 421, p. 138497, 2023.  
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.138497>

OCDE. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Traduzido pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). 3. ed., 2006.

OLIVEIRA, Grenda Tabarana *et al.* Sustentabilidade como vantagem competitiva nas organizações: um levantamento da responsabilidade das empresas. **Revista Brasileira de Administração Científica**, v. 9, n. 1, p. 127-136, 2018. <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-684X.2018.001.0009>

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | As Nações Unidas no Brasil**. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 18 nov. 2023.

SANTOLIN, Rodrigo Bruno; NONEMACHER, Thaise Barbosa. Barreiras para implementação de Modelos de Negócios para Economia Circular na Indústria Manufatureira Brasileira. **Revista Gestão & Sustentabilidade**, v. 5, n. 1, p. e14165-e14165, 2024.  
<https://doi.org/10.36661/2596-142X.2023v5n1.14165>

SCHUMPETER, Joseph Alois. *A instabilidade do Capitalismo. Clássicos de Literatura Econômica*. 3ª ed. Os clássicos da Economia, 1997.

SEHNEM, Simone; LAZZAROTTI, Fábio; BENCKE, Fernando Fantoni. Sustainable practices and eco-innovations adopted by industrial companies. **International Journal of Innovation**, v. 4, n. 2, p. 42-58, 2016. <https://doi.org/10.5585/iji.v4i2.106>

SHAKEEL, Jawaria *et al.* Anatomy of sustainable business model innovation. **Journal of cleaner production**, v. 261, p. 121201, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121201>

SILVA, Ana Késia Costa da *et al.* Análise da produção científica sobre economia circular e sustentabilidade. **Revista Gestão & Sustentabilidade**, v. 3, n. 1, p. 03-25, 2021.  
<https://doi.org/10.36661/2596-142X.2021v3n1.11918>

SILVA, Glessia; DACORSO, Antonio Luiz Rocha. Da Ideia à Inovação: O Caminho Percorrido Por um Inventor. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 6, n. 1, p. 217-233, 2017.

TARAN, Yariv; BOER, Harry; LINDGREN, Peter. A business model innovation typology. **Decision Sciences**, v. 46, n. 2, p. 301-331, 2015. <https://doi.org/10.1111/deci.12128>

TEECE, David J. Business models, business strategy and innovation. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>

UTTERBACK, J. **Mastering the dynamics of innovation: how companies can seize opportunities in the face of technological change**. University of Illinois at Urbana Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship, 1995.

ZAABI, Shaikha Al; AL DHAHERI, Noura; DIABAT, Ali. Analysis of interaction between the barriers for the implementation of sustainable supply chain management. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 68, p. 895-905, 2013.  
 10.1007/s00170-013-4951-8

ZAMCOPÉ, Fábio Cristiano; ENSSLIN, Leonardo; ENSSLIN, Sandra Rolim. Construction of a model for corporate sustainability assessment: a case study in the textile industry. **Gestão & Produção**, v. 19, p. 303-321, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2012000200006>





ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael; MASSA, Lorenzo. The business model: recent developments and future research. **Journal of management**, v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011. <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>