

UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

Área de concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente

Tese de Doutorado

INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS
E A CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Juliana Kurek

Passo Fundo

2023



CIP – Catalogação na Publicação

K96i Kurek, Juliana
Inovação em modelos de negócios sustentáveis e a
contribuição do design centrado no usuário [recurso eletrônico] /
Juliana Kurek. – 2023.
5 MB ; PDF.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana Londero Brandli.
Coorientadora: Profa. Dra. Janine Fleith de Medeiros.
Coorientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Leite
Frاندoloso.

Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade de
Passo Fundo, 2023.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Modelo de negócio
sustentável. 3. Design centrado no usuário. I. Brandli, Luciana
Londero, orientadora. II. Medeiros, Janine Fleith de,
coorientadora. III. Frاندoloso, Marcos Antonio Leite,
coorientador. IV. Título.

CDU: 62

INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS E
A CONTRIBUIÇÃO DO DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

Juliana Kurek

Relatório de tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental, do Instituto de Tecnologia da Universidade de Passo Fundo, como requisito parcial para obter o título de doutor em engenharia,

Orientador (a): Profa. Dra. Luciana Londero Brandli

Coorientador (a): Profa. Dra. Janine Fleith de Medeiros e

Coorientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Leite Frandoloso.

Comissão Examinadora:

Profa. Dra. Jordana Marques Kneipp, UFSM

Prof. Dr. Marcelo Nogueira Cortimiglia,
UFRGS

Prof. Dr. Charles Leonardo Israel, UPF

Prof. Dr. Vandrê Barbosa Brião, UPF

Passo Fundo, outubro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Neste momento, gostaria de expressar minha profunda gratidão a todas as pessoas que contribuíram para a realização desta tese de doutorado. Em especial, agradeço à minha orientadora Dra Luciana Londero Brandli e aos coorientadores Dra. Janine Fleith de Medeiros e Dr. Marcos Antonio Leite Frandoloso e ao professor Dr. Adalberto Pandolfo, que me guiaram com sabedoria e paciência ao longo desta jornada acadêmica. Agradeço, também, aos meus colegas, amigos e familiares, que me apoiaram e incentivaram nos momentos mais difíceis. Por fim, agradeço à instituição, Universidade de Passo Fundo, que, sempre, me acolheu para meu aperfeiçoamento acadêmico e profissional. Sem o apoio de todos (as) vocês, este trabalho não seria possível.

RESUMO

O processo de integração da sustentabilidade nos modelos, modelagem e processos de negócios, ainda é recente, tanto em startups, pequenas e médias empresas ou, até mesmo, multinacionais. O design thinking, por exemplo, apresenta uma abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário, e recentemente atraiu o interesse da pesquisa como uma possível abordagem para resolver problemas socioambientais. Desta forma, o objetivo geral da tese consiste em avaliar a contribuição do design centrado no usuário para viabilizar a inovação em modelos de negócios sustentáveis. Utilizou-se como procedimento metodológico o design science research que contemplou uma revisão do estado da arte dos temas inovação em modelos de negócios, modelos de negócios orientados para a sustentabilidade bem como os modelos e conjuntos de ferramentas utilizados pelo design, especialmente, as propostas orientadas para a sustentabilidade. O modelo proposto concentrou-se na identificação e no desenvolvimento de um conjunto de ferramentas e métodos para projetar um modelo de negócio sustentável e uma rede de valor para os empreendedores/inovadores com valores orientados para a sustentabilidade, apoiado pelo design thinking, lean startup e métodos ágeis. A proposição (do modelo) realizada visa preencher a lacuna identificada na revisão sistemática da literatura que trata de contemplar o processo de prototipagem e teste na modelagem de negócios sustentáveis. Os resultados, a partir da aplicação e validação do modelo contribuem para o avanço das pesquisas em modelos de negócios sustentáveis ao discutir o uso de ferramentas e técnicas para esta modelagem.

Palavras-chave: sustentabilidade; modelo de negócio sustentável; inovação centrada no usuário.

ABSTRACT

This thesis focuses on innovation in sustainable business models, using user-centered design as a supporting methodology. The process of integrating sustainability into business models, modeling and processes is still recent, whether in startups, small and medium-sized companies or even multinationals. Design thinking, for example, presents an iterative, user-centered problem-solving approach, and has recently attracted research interest as a possible approach to solving social and environmental problems. Therefore, the general objective of the thesis is to evaluate the contribution of user-centered design to enabling innovation in sustainable business models. Design science research was used as a methodological procedure, which included a review of the state of the art on the topics of innovation in business models, business models oriented towards sustainability, as well as the models and sets of tools used by design, especially proposals oriented for sustainability. The proposed model focused on identifying and developing a set of tools and methods to design a sustainable business model and a value network for entrepreneurs/innovators with sustainability-oriented values, supported by design thinking, lean startup and agile methods. The proposition (of the model) made aims to fill the gap identified in the systematic review of the literature that addresses the process of prototyping and testing in sustainable business modeling. The results from the application and validation of the model contribute to the advancement of research into sustainable business models by discussing the use of tools and techniques for this modeling..

Keywords: sustainability; sustainable business model; user-centric innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1.1 - Business Model Canvas	14
Figura 1.2 - Modelo Genérico para inovação em modelo. de negócios.....	14
Figura 1.3 - Desenho do Método da Pesquisa	23
Figura 1.4 - Processo de revisão sistemática da literatura estruturado	24
Figura 1.5 - Ciclo da Pesquisa-Ação	25
Figura 2.1 - Fluxograma do PRISMA para revisões sistemáticas	37
Figura 2.2 - Produção científica sobre o tema	38
Figura 2.3 - Periódicos com maior produção científica	39
Figura 2.4 - Autores e filiações com maior produção científica sobre o tema	41
Figura 2.5 - Produção científica geográfica em número (n) e percentual (%) de publicações	41
Figura 2.6 - Análise de co-ocorrência	42
Figura 2.7 - Análise de co-ocorrência considerando um recorte temporal.....	45
Figura 3.1 - Abordagem dos conceitos de modelos de negócios sustentáveis e circulares	69
Figura 3.2 - Modelo Geissdoerfer, Bockene e Hultink.....	73
Figura 3.3 - Processo de Inovação do Modelo de Negócios de Cambridge (CBMIP)	74
Figura 3.4 - Modelo do “valor não capturado”	74
Figura 3.5 - Modelo Baldassarre <i>et al.</i>	75
Figura 3.6 - (re)Design Canvas.....	76
Figura 3.7 - Modelo Redante <i>et al.</i>	77
Figura 3.8 - Pilot Canvas para Modelo de Negócios Sustentáveis	78
Figura 3.9 - A Estrutura da luz da lanterna	79
Figura 3.10 - Processo do HCD.	80
Figura 3.11 - Processo de estratégia HCD.....	81
Figura 3.12 - Modelo de Brown (IDEO).....	82
Figura 3.13 - Modelo Plattner, Meinel e Weinberg (D.School Stanford University)	83
Figura 3.14 - Modelo Lindberg, Meinel e Wagner	83
Figura 3.15- Modelo Design Thinking for Educators	84
Figura 3.16 - Modelo Liedtka e Ogilvie	85
Figura 3.17 - Modelo MJV	85

Figura 3.18 – O Processo para a Startup Enxuta	86
Figura 3.19 - Lean Canvas	87
Figura 3.20 - Canvas MVP.....	88
Figura 3.21 - Framework Scrum.....	90
Figura 3.22 – Integração Design Thinking, Lean Startup e Agile	91
Figura 3.23 - Etapas do modelo: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO).....	93
Quadro 3.1 - Etapas do modelo: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)	94
Quadro 3.2 - Ferramentas, técnicas e/ou métodos que podem ser utilizados nas etapas do modelo SINMO	96
Figura 4.1- Etapas do modelo para Inovar em Modelos de Negócios Sustentáveis.....	104
Quadro 4.1 Ferramentas utilizadas nas três fases	106
Quadro 4.2 – Participantes do workshop para inovação em modelos de negócios da construção civil	108
Figura 4.2 – Registros da realização do workshop	109
Figura 4.3 – Registros: Pitch de apresentação dos negócios gerados	110
Quadro 4.3 - Modelos de negócios desenvolvidos	111
Quadro 4.4 – Avaliação dos aspectos organizacionais do workshop	128

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1 - Alinhamento da pesquisa com o DSR.....	22
Tabela 1.2 - Artigo e aderência aos objetivos da tese.....	27
Tabela 2.1 - Critérios de amostragem para seleção de artigos em bases de dados científicas	34
Tabela 2.2 - Artigos mais citados.	40
Tabela 2.3 - Categorias consideradas relevantes para a avaliação dos artigos selecionados	46
Tabela 3.1 - Dimensões do design para a sustentabilidade.....	70
Tabela 4.1 - Etapas para planejamento de workshop	105

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Tema	13
1.2 Problema e Objetivos	16
1.3 Justificativa e Relevância.....	18
1.4 Delineamento da Pesquisa	19
<i>1.4.1 Design Science Research (DSR).....</i>	<i>19</i>
<i>1.4.2 Aderência da Pesquisa ao DSR.....</i>	<i>21</i>
<i>1.4.3 Desenho do Método da Pesquisa.....</i>	<i>22</i>
2 ARTIGO 1: INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS E DESIGN THINKING: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	28
2.1 Introdução	29
2.2. Modelos de Negócios Sustentáveis, Inovação e Design Thinking.....	31
<i>2.2.1. Modelos de Negócios Sustentáveis</i>	<i>31</i>
<i>2.2.2. Design Thinking para Inovação e Sustentabilidade.....</i>	<i>32</i>
<i>2.2.3. Métodos e Ferramentas para desenvolver Modelos de Negócios Sustentáveis</i>	<i>33</i>
2.3 Metodologia.....	34
2.4. Resultados	38
<i>2.4.1. Pesquisa sobre Modelo de Negócios Inovadores e Sustentáveis</i>	<i>38</i>
<i>2.4.2. Tendências de Pesquisa em Modelos de Negócios Sustentáveis e Design Thinking.....</i>	<i>42</i>
<i>2.4.3. Contribuição do Design Thinking para a Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis</i>	<i>45</i>
2.5. Considerações Finais	50
Apêndice 2.A - Seleção de artigos focados em modelos conceituais, estruturas, métodos ou ferramentas	53
Apêndice 2.B - Artigos selecionados e sintetizando as descobertas nos princípios do DT	56
REFERENCIAS DO ARTIGO	60
3 ARTIGO 2: CONSTRUÇÃO DE EM MODELO CONCEITUAL PARA INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS.....	67
3.1 Introdução	68

3.2 Aspecto da Sustentabilidade na Inovação em Modelo de Negócios Sustentáveis	68
3.3 Metodologia	71
3.4 Resultados	72
3.4.1 <i>Frameworks, referenciais, para modelos de negócios sustentáveis</i>	72
3.4.2 <i>O processo de Design Centrado no Usuário</i>	80
Design Thinking	81
A Startup Enxuta	86
Os Métodos Ágeis	89
Integração do Design Thinking, Lean Startup e Agile	90
3.4.3 <i>O Modelo Conceitual: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)</i>	92
Condução e aplicação do Modelo para Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)	95
3.5 Considerações Finais	96
REFERÊNCIAS DO ARTIGO	98
4. ARTIGO 3: APLICAÇÃO DO MODELO SINMO - SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS	102
4.1 Introdução	103
4.2 Metodologia	104
4.2.1 <i>Preparação e Aplicação do Modelo</i>	105
4.2.2 <i>Avaliação e Validação</i>	107
4.3. Resultados	108
4.3.1 <i>Aplicação do Modelo para Inovar e modelos de Negócios Sustentáveis</i>	108
4.3.2 <i>Avaliação e Considerações dos Negócios Gerados</i>	109
4.4.3 <i>Validação do Modelo para Inovar em Modelos de Negócios Sustentáveis</i>	128
4.5 Considerações Finais	130
REFERÊNCIAS DO ARTIGO	130
Apêndice 4.A - Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa.....	132
Apêndice 4.B - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	133
Apêndice 4.C: Formulário de avaliação e feedback dos participantes em relação ao modelo utilizado	134
Apêndice 5.D: Formulário de avaliação do pitch.....	135

5 CONCLUSÕES DA TESE.....	136
REFERÊNCIAS DE TODO O RELATÓRIO DA TESE.....	139

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo tem a função de apresentar os elementos do trabalho científico como: o tema da tese; a problemática e os objetivos a serem alcançados; justificativas e relevância da pesquisa. Também, descrever, o delineamento da pesquisa e a estrutura geral do relatório.

1.1 Tema

Os avanços tecnológicos vêm mudando o mundo e elevando a humanidade a novos padrões de vida, mas, também, aumentando o consumo de bens e serviços e gerando muitos resíduos e poluição. A inovação sustentável pode contribuir para estas questões, segundo Brown (2008), mas apenas a inovação tecnológica não será suficiente, visto que, a sociedade precisa de uma nova abordagem para a inovação que alinhe as necessidades dos seres humanos e do mundo natural.

A inovação do modelo de negócios envolve mudar a maneira como a empresa faz negócios, portanto, deve ir além do processo e dos produtos (Amit; Zott, 2001). O conceito de modelo de negócio surgiu pela primeira vez na década de 1950, mas só se tornou predominante na década de 90 com o advento da Internet. O modelo de negócios refere-se à lógica de como uma empresa faz negócios (Magretta, 2002; Osterwalder; Pigneur, 2010) e descreve como a empresa captura, cria e entrega valor (Zott; Amit; Massa, 2011). Cada empresa possui alguma forma de modelo de negócios, explícita ou implicitamente (Magretta, 2002). O conceito de modelo de negócios está intimamente ligado ao conceito de valor na maioria das literaturas de modelos de negócios. Para alguns autores, como Osterwalder e Pigneur (2010), o valor nos modelos de negócios refere-se predominantemente aos benefícios dos negócios (por exemplo, receita, reputação, acesso ao mercado) e à troca de benefícios aos clientes (por exemplo, funcionalidade, saúde e segurança, conveniência). Alguns outros autores argumentam que o valor não deve ser apenas para clientes e empresa, mas para todas as partes interessadas na rede de valor (Magretta, 2002; Zott; Amit; Massa, 2011).

Osterwalder e Pigneur (2010), desenvolveu a ferramenta “Business Model Canvas” (figura 1.1) contendo nove blocos: proposta de valor, segmentos de clientes, relacionamento com os clientes, canais, parceiros-chave, atividades-chave, principais recursos, estrutura de custos e fluxos de receita.

Figura 1.1 - Business Model Canvas



Fonte: Adaptado de Osterwalder; Pigneur, 2010.

Grande parte dos modelos de negócios existentes são baseados, principalmente, em criação, entrega e captura de valor econômico, com pouca ou nenhuma atenção às questões ambientais e impactos sociais. Os modelos de negócios tradicionais são baseados em modelos industriais lineares que externalizam impactos ambientais e sociais. Processo genérico de inovação em modelo de negócios de Schallmo (2013), é ilustrado na figura 1.2 e pode ser visto como o processo de inovação de modelo de negócios genérico mais abrangente até o momento.

Figura 1.2 - Modelo Genérico para inovação em modelo. de negócios



Fonte: Schallmo, 2013.

As definições da literatura têm em comum o fato de verem modelos de negócios sustentáveis como uma modificação do conceito de modelo de negócios convencional, com algumas características e objetivos agregados a ele como incorporam conceitos, princípios ou metas que visam a sustentabilidade ou integrar a sustentabilidade em sua proposta de valor,

atividades de criação e entrega de valor e/ou mecanismos de captura de valor (Geissdoerfer; Bocken; Hultink, 2016).

Para Bocken *et al.* (2013), uma proposição de valor sustentável resulta na combinação da geração de valor compartilhado para uma rede de partes interessadas, na abordagem de um problema de sustentabilidade e desenvolver um produto/serviço que resolva esse problema levando em consideração as partes interessadas.

O conceito de modelos de negócios sustentáveis deriva da qualificação de “modelos de negócios” com conceitos usualmente levantados por teorias sobre sustentabilidade corporativa (Garetti; Taisch, 2011; Wells, 2013). Isso inclui, particularmente, teorias sobre gerenciamento de partes interessadas (Post; Preston; Sauter-Sachs, 2002) e criação de valor sustentável (Bocken *et al.*, 2013; Evans; Rana; Short, 2014).

Para Evans, Rana e Short (2014), o valor sustentável está suportado pelo tripé dos (i) valor econômico sustentável, crescimento, resiliência financeira e viabilidade a longo prazo; (ii) valor ambiental sustentável que refere-se ao uso de recursos não superior a taxas de regeneração e renovação, emissões e níveis de resíduos dentro da capacidade do ambiente de metabolizar com segurança, proteção da biodiversidade, benefícios positivos para o meio ambiente para combater o excesso do passado e (iii) valor social sustentável que trata-se da redução da pobreza, desenvolvimento da comunidade, igualdade social, saúde e segurança e emprego de forma significativa a longo prazo.

Várias ferramentas e processos foram desenvolvidos para o design de modelos de negócios inovadores, mas, o desenvolvimento de ferramentas para a sustentabilidade é escasso e tem o foco, principalmente, em produtos (Baumann; Boons; Bragd, 2002; Byggeth; Hochschorner, 2006).

Trabalhos como de Evans, Rana e Short (2014), e Geissdoerfer, Bocken e Hultink (2016), tem proposto ferramentas que visam usar o modelo de negócios e a inovação como uma alavanca para ajudar as empresas a cumprir suas ambições de sustentabilidade.

Um modelo de negócio sustentável pode ser definido como uma representação simplificada dos elementos e as inter-relações entre esses elementos, que uma organização emprega para criar, entregar, capturar e trocar valor sustentável e, em colaboração com uma ampla gama de partes interessadas (Geissdoerfer *et al.*, 2016).

Para auxiliar as empresas na configuração ou transição para modelos de negócios sustentáveis, pesquisadores e profissionais desenvolveram ferramentas e processos para

facilitar seu design; por exemplo, a abordagem Design of Flourishing Enterprises (Upward; Jones, 2015), a Triple-Layered Business Model Canvas (Joyce; Paquin; Pigneur, 2016) e a Value Mapping Tool (Bocken *et al.*, 2013; Evans; Rana; Short, 2014).

Uma abordagem que visa integrar a sustentabilidade com uma proposta de valor e apresentada por Evans, Rana e Short (2014), foi usada como ponto de partida para planejar e conduzir um processo de workshop de inovação de modelo de negócios sustentável proposto por Geissdoerfer, Bocken e Hultink (2016). A ideação de valor sustentável pode ser usada como uma ferramenta primária nas três primeiras etapas do processo: definição da cena, mapeamento de valor e geração de ideias (Geissdoerfer; Bocken; Hultink, 2016).

O Design Thinking (DT) apresenta uma abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário. Recentemente esta ferramenta atraiu o interesse da pesquisa como uma possível abordagem para resolver problemas socioecológicos complexos (Buhl *et al.*, 2019).

A metodologia Lean Startup é um conjunto de práticas para desenvolver negócios e produtos, que visa encurtar os ciclos de desenvolvimento de produtos e descobrir rapidamente se um modelo de negócio proposto é viável. Isso é alcançado adotando uma combinação de experimentação orientada por hipóteses de negócios, lançamentos iterativos de produtos e aprendizado validado. A metodologia Lean Startup pode ser aplicada em conjunto com o processo de modelo de negócios sustentáveis para criar uma empresa que seja eficiente, evite desperdícios e tenha um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente. Os métodos Ágeis focam na entrega de valor. Ou seja, construir um produto funcional que atenda as necessidades dos clientes (Blank, 2012, Ries, 2011)

A fim de gerar essas soluções inovadoras, a literatura apoia abordagens centradas no usuário (Plattner; Meinel; Leifer, 2011). Uma solução é inovadora quando ela é desejável, factível e viável ao mesmo tempo (Brown, 2009; Liedtka, 2014).

1.2 Problema e Objetivos

O processo de integração da sustentabilidade nos modelos, modelagem e processos de negócios, tanto em startups, pequenas e médias empresas ou, até mesmo, multinacionais é visto como um conceito destacado ou isolado (Evans; Rana; Short, 2014).

No campo da inovação isso implica uma mudança no escopo, além do desempenho econômico, para incorporar aspectos sociais e ambientais e isso inclui, por exemplo, teorias

sobre inovação sustentável (Hart, 1997) e eco inovação (Kemp e Pearson, 2007; Savaget e Carvalho, 2016). A maioria dos estudos foi inicialmente focada na inovação de produtos ou processos e a inovação do modelo de negócios, especialmente, para sustentabilidade, sendo uma área de grande interesse (Geissdoerfer; Savaget; Evans, 2017).

O rápido aumento da atividade de pesquisa é acompanhado por um interesse considerável da indústria. Uma das principais razões para isso é que fica cada vez mais claro que o interesse na sustentabilidade das organizações exige não apenas o desenvolvimento de novos produtos e tecnologias, ou aprimoramentos incrementais no desempenho das empresas, mas um sistema holístico de valores que resulta em modelos de negócios sustentáveis (SBM, originário da língua inglesa Sustainable Business Models) (Chesbrough; Rosenbloom, 2002; Rashid *et al.*, 2013; Zott; Amit, 2010).

O design centrado no usuário se refere à maneira de pensar, que utiliza um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas durante a observação ao usuário (Brown 2010).

O processo resultante do design thinking, por exemplo, compreende a ideação de valor, a seleção de oportunidade de valor e proposição de valor. A integração do design thinking no processo de inovação ajuda a criar formas adicionais de valor e incluir as partes interessadas anteriormente mal atendidas na proposta de valor. Portanto, o processo de ideação de valor ajuda as empresas a melhorar seu desempenho enquanto se tornam mais sustentáveis (Geissdoerfer; Bocken; Hultink, 2016).

Desta forma, categoriza-se o trabalho como um estudo exploratório por meio de uma abordagem de pesquisa qualitativa, guiada pela metodologia de design science research. Partindo da hipótese de que existem interações entre os conceitos de modelo de negócios sustentáveis e inovação centradas no usuário como o design thinking, por exemplo. A **questão de pesquisa** norteou-se em: **como as metodologias para desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis podem ser melhoradas combinando as práticas de inovação centradas no usuário?**

Contudo, estabelece-se como **objetivo geral** da pesquisa: Estabelecer um modelo, referencial, para inovação em modelo de negócio sustentável suportado alinhado as práticas de inovação centradas no usuário.

Bem como, constituem **objetivos específicos** da pesquisa:

- a) avaliar a contribuição do design thinking para modelos de negócios sustentáveis;
- b) propor um modelo, referencial, de inovação em modelo de negócio sustentável; suportado pela inovação centrada no usuário;
- c) aplicar e avaliar o modelo de inovação em modelo de negócios sustentável suportado pela inovação centrada no usuário.

1.3 Justificativa e Relevância

Focar no modelo de negócios para alcançar o desenvolvimento sustentável oferece oportunidades para soluções mais completas. Pois a modificação do modelo de negócios pode ter implicações para todas as atividades, processos e recursos através dos quais uma empresa cria, entrega, captura e troca valor (Teece, 2010). Assim, um modelo de negócio sustentável tem o potencial de ir além da inovação incremental ou da melhoria da eficiência operacional e tecnológica.

O núcleo de um modelo de negócio sustentável é uma proposta de valor sustentável; ou seja, uma proposta de valor que permite a criação de valor simultâneo para várias partes interessadas, incluindo clientes, acionistas, fornecedores e parceiros, bem como o meio ambiente e a sociedade (Bocken *et al.*, 2014; Donaldson; Preston, 1995; Tyl *et al.*, 2015). Apesar da relevância desta linha de pesquisa, poucas ferramentas foram desenvolvidas para apoiar os profissionais na criação de propostas de valor para modelos de negócios sustentáveis (Geissdoerfer *et al.*, 2016).

A inovação impulsionada pelas necessidades, ideias e opiniões dos usuários é o resultado de uma colaboração mais ou menos próxima com os usuários (Baldwin; Von Hippel, 2011). As práticas de inovação orientadas pelo usuário podem beneficiar a inovação do modelo de negócios sustentável.

Diante do exposto, considera-se que esta pesquisa confere caráter inovador, contribuindo para o avanço do campo de conhecimento em desenvolvimento sustentável ao trabalhar a integração das práticas de inovação conduzidas pelo usuário e proposta de valor sustentável para modelos de negócios.

1.4 Delineamento da Pesquisa

Para atender aos objetivos desta pesquisa a design science research foi empregada com o intuito de avançar estudos anteriores sobre modelos de negócios inovadores e sustentáveis, a pesquisa design science pode ser classificada como uma pesquisa aplicada que emprega conhecimentos científicos para resolver problemas práticos.

1.4.1 Design Science Research (DSR)

As pesquisas que se ocupam do estudo de como criar e projetar novos artefatos ou, ainda, apoiar a resolução de problemas reais não conseguem sustentar-se apenas no paradigma das ciências naturais (Van Aken, 2004). Esta limitação decorre, essencialmente, dos objetivos centrais da ciência natural e da ciência social, que são (Van Aken, 2004): explorar, descrever, explicar e, quando possível, prever. Logo, não é objetivo da ciência natural e social gerar conhecimento sobre como criar, projetar ou prescrever algo. Dessa forma, o desenvolvimento de pesquisas de caráter prescritivo na área da engenharia pode complementar o conhecimento produzido no âmbito das ciências naturais e sociais (Dresche, 2015). Na DSR, o pesquisador está comprometido com dois objetivos: (1) resolver um problema prático num contexto específico por meio de um artefato e (2) gerar novo conhecimento científico

Segundo Dresche *et al.* (2015), o conhecimento desenvolvido pelo design science research não é descritivo-explicativo, é prescritivo. Dessa forma, o método sugere a utilidade de artefato, bem como, afirma Simon (1996), de que os resultados de design são as criações de artefatos, normalmente concebidos para satisfazer uma necessidade ou para atender a um objetivo.

Takeda *et al.* (1990), mencionam que os artefatos são a interface entre o ambiente externo, a situação em que devem funcionar, incluindo todas as leis naturais que regem o seu funcionamento, o ambiente interno, a substância e a organização do próprio artefato. Manson (2006), reforça que as saídas (resultados) do design science research são os artefatos, ou seja, um construto, um modelo, um método e/ou instâncias.

O primeiro tipo de artefato são os constructos, também chamados de elementos conceituais. São os conceitos usados para descrever os problemas dentro do domínio e para especificar as respectivas soluções (March; Smith, 1995). Os modelos podem ser entendidos

como conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os constructos. São considerados representações da realidade que apresentam tanto as variáveis de determinado sistema como suas relações (March; Smith, 1995). O terceiro tipo de artefato proposto por March e Smith (1995), são os métodos, um conjunto de passos necessários para desempenhar determinada tarefa. Podem ser representados graficamente ou encapsulados em heurísticas e algoritmos específicos. Os métodos podem estar ligados aos modelos, e as etapas do método podem utilizar partes do modelo. As instanciações são o quarto tipo de artefato e refere-se como será realizada a execução do artefato em seu ambiente. As instanciações são os artefatos que operacionalizam outros artefatos (constructos, modelos e métodos). A operacionalização visa também demonstrar a viabilidade e a eficácia dos artefatos construídos (March; Smith, 1995).

O processo do método design research inicia quando o pesquisador busca solucionar um problema, é a condição inicial de pesquisa. E, para isso, é necessário entender a natureza do problema, o contexto, as potencialidades e as limitações para que seja possível compreender o ambiente em que o problema está inserido. Essa fase denomina-se consciência do problema (Dresche *et al.* 2015).

Após a fase de consciência do problema, começa o momento de sugestão ou definição dos objetivos para solução, como apresentado por Peffers *et al.* (2007). Vaishnavi e Kuechler (2004), mencionam que essa é uma etapa criativa onde a funcionalidade está prevista como base em uma nova configuração de elementos existentes ou novos.

A etapa do desenvolvimento é a efetiva construção do artefato pelo pesquisador, podendo ser um ou um conjunto de artefatos para solucionar o problema proposto e, para isso, dependerá da utilização de várias técnicas em conformidade com o objeto que se está estudando. Para Peffers (2007), e Vaishnavi e Kuechler (2004), o artefato é desenvolvido e implementado nessa fase.

Na fase de avaliação do artefato, Vaishnavi e Kuechler (2004), e Manson (2006), explicam que deve ser analisado e testado de acordo com as condições estabelecidas para validação; essa etapa contribui ao processo de melhoria do artefato construído.

Após a avaliação, segue o momento da conclusão, quando ocorre a análise e interpretação dos resultados, o artefato é consolidado.

Os métodos de pesquisa que mais se aproximam do design research são estudo de caso e pesquisa-ação, ambas também podem ser empregadas para construir teorias. Mas, por outro lado, uma diferença importante entre estes métodos consiste no fato de que a design science

research é mais adequada em pesquisas para desenvolvimento de artefatos para aplicação (e avaliação) em um contexto organizacional (Lacerda *et al.*, 2016).

Para os autores (LACERDA *et al.*, 2016), as principais distinções entre elas podem ser identificadas em termos de seus objetivos, a avaliação dos resultados, o papel do pesquisador e a necessidade de uma base empírica. Pesquisas que desenvolvam artefatos, os apliquem em um contexto organizacional (cooperativamente, ou não, com os envolvidos) e o avaliem, encontram no design science research um respaldo metodológico apropriado. Esta é a agenda da design science research, enquanto que o estudo de caso e a pesquisa-ação tradicionais se submetem, a princípio, às agendas das ciências naturais, sociais e humanas. Também, Lacerda *et al.* (2016), ressaltam que não há, de fato, consenso, em particular, sobre as fronteiras entre a pesquisa-ação e a design science research na literatura. Järvinen (2007 *apud* Lacerda *et al.*, 2016), compara a pesquisa-ação e a design science research, apontam para a similaridade entre essas abordagens metodológicas. Iivari e Venable (2009 *apud* Lacerda *et al.*, 2016) apresentam uma reflexão que realiza distinções entre essas abordagens desde o ponto de vista dos pressupostos paradigmáticos de questões operacionais. Sein *et al.* (2011 *apud* Lacerda *et al.*, 2016), propõem a integração entre essas abordagens no que denominam de action design research .

1.4.2 Aderência da Pesquisa ao DSR

A justificativa para adoção do design science research nesta pesquisa está baseada no fato da possibilidade de responder à questão de pesquisa, desenvolver, executar e avaliar o artefato proposto. De forma mais detalhada a tabela 1.1 apresenta este alinhamento de acordo com o apresentado por Lacerda *et al.* (2016).

Tabela 1.1 - Alinhamento da pesquisa com o DSR

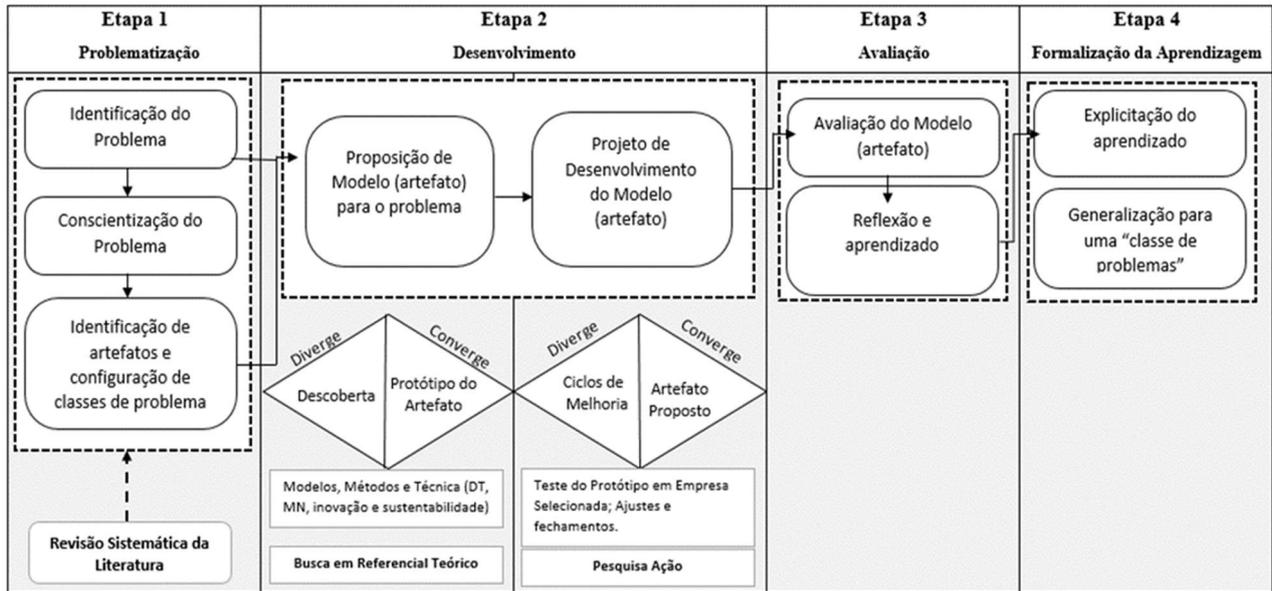
Elemento	Design Science Research	Esta Pesquisa
Objetivos	Desenvolver artefatos que permitam soluções satisfatórias aos problemas práticos. Prescrever e Projetar	Devolver um conjunto de artefatos para apoiar o desenvolvimento de modelos de negócios inovadores e sustentáveis.
Principais Atividades	Conscientizar Sugerir Desenvolver Avaliar Concluir	Compreensão do problema. Sugerir artefatos para modelos de negócios inovadores e sustentáveis. Aplicar e Avaliar o artefato para modelos de negócios inovadores e sustentáveis.
Resultados	Artefatos (Constructos, Modelos, Métodos, Instanciações)	Artefatos: modelo para o processo de desenvolvimento de modelos de negócios inovadores e sustentáveis.
Tipo de Conhecimento	Como as coisas deveriam ser	Como o modelo (para processo de inovação sustentável) poderia ser?
Papel do Pesquisador	Construtor e Avaliador do Artefato	Construtor e Avaliador do Artefato
Base Empírica	Não obrigatória	-
Colaboração Pesquisador- Pesquisado	Não obrigatória	-
Implementação	Não obrigatória	Estudo de campo para implementar e avaliar o Artefato.
Avaliação dos Resultados	Aplicações Simulações Experimentos	Através de uma pesquisa-ação no campo.
Abordagem	Qualitativa e/ou Quantitativa	Terá uma abordagem qualitativa.
Especificidades	Generalizável a uma determinada classe de problemas	Generalizável a uma determinada classe de problemas.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

1.4.3 Desenho do Método da Pesquisa

Para o desenho desta pesquisa foi utilizado a proposta metodológica de Dresche *et al.* (2015). A Figura 1.3 representa as etapas no contexto desta pesquisa. O processo foi realizado em quatro etapas: (i) Problematização (ii) Desenvolvimento (iii) Validação e (iv) Formalização da Aprendizagem. O detalhamento de cada uma dessas etapas, bem como estratégias e ferramentas de pesquisa serão detalhados a seguir:

Figura 1.3 - Desenho do Método da Pesquisa



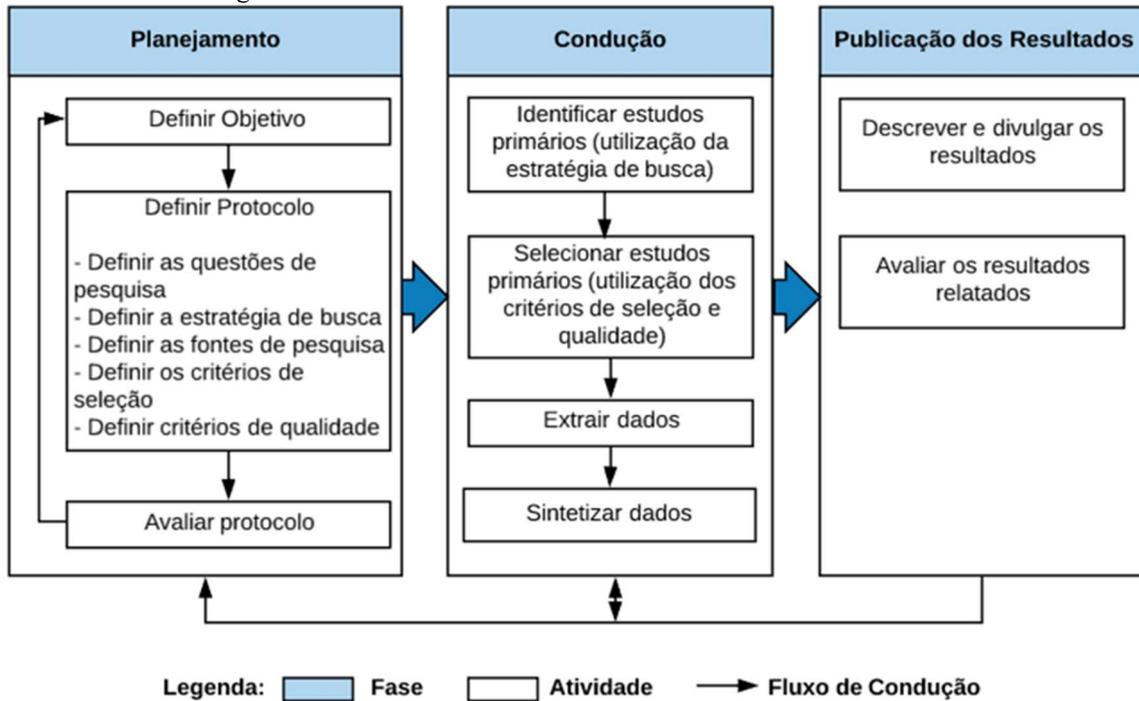
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Etapa I: Problematização

Por meio da revisão sistêmica da literatura foram identificados modelos, métodos e variáveis envolvidas no processo de inovação em modelos de negócios sustentáveis e a contribuição do design thinking, bem como, indicadores para avaliação da inovação e da sustentabilidade. De maneira geral, as revisões de literatura são conduzidas por meio de um processo com determinada estrutura. No caso de revisões sistemáticas da literatura, tal processo deve ser estruturado e replicável, e os estágios e respectivos passos variam quanto à sua nomenclatura entre as publicações que tratam do tema (Cauchick, 2019).

A Figura 1.4 apresenta uma visão geral dos principais estágios e passos envolvidos em um processo de revisão de literatura estruturada.

Figura 1.4 - Processo de revisão sistemática da literatura estruturado



Fonte: Adaptado de Cauchick, 2019.

Etapa 2: Desenvolvimento: Proposição e Desenvolvimento do Modelo

A partir do mapeamento de métodos e ferramentas para modelagem de negócios e design centrado no usuário e orientados para a sustentabilidade foi proposto um modelo para o processo de inovação em modelo de negócios.

Foram realizados ciclos de melhoria para a construção e adequação do artefato. Para esta etapa da pesquisa foi adotada a estratégia de pesquisa-ação. Foram utilizadas as técnicas de observação participante para avaliar as novas versões do modelo em um workshop planejado.

Durante o desenvolvimento do workshop a pesquisadora participou, junto com os atores, planejando, conduzindo as ações e refletindo no desenvolvimento das etapas.

Workshops de inovação são práticas importantes para concepção de ideias, que podem complementar os contínuos processos criativos empresariais. Os workshops são vistos como alternativas rápidas de adquirir conhecimentos e, principalmente, de colocá-los em prática. (Evans, 2016).

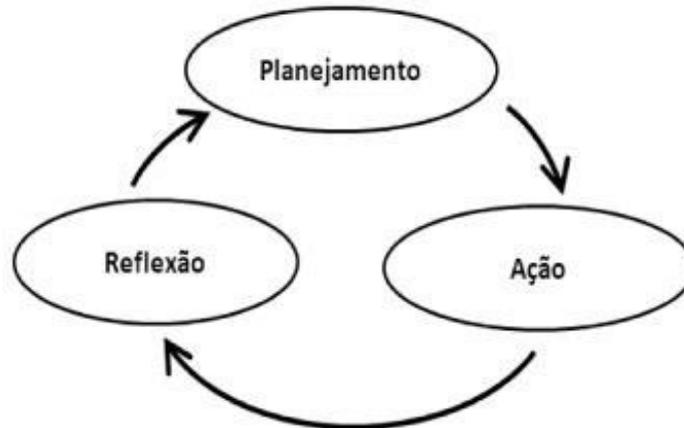
Etapa 3 Avaliação do modelo

A pesquisa-ação foi a estratégia para a avaliação do modelo em um workshop de inovação. A pesquisa-ação consiste essencialmente em acoplar pesquisa e ação em um único processo, no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real. Simultaneamente, há produção e uso de conhecimento (Thiollent, 1997).

Para McKay e Marshall (2001), a essência da pesquisa-ação está encapsulada em seu nome: representa uma justaposição de pesquisa e ação, em outras palavras, de prática e teoria. Assim como uma abordagem de pesquisa comprometida com a produção de conhecimento por meio da busca de soluções de problemas ou melhorias em situações práticas da “vida-real”.

A pesquisa ação possui os momentos de planejamento, ação e reflexão, e este ciclo deve girar com objetivo de melhoria, como mostra a Figura 1.5 (Costa *et al.*, 2014 *apud* Dick, 2000).

Figura 1.5 - Ciclo da Pesquisa-Ação



Fonte : Dick, 2000.

Etapa 4 Formalização da Aprendizagem

A formalização da aprendizagem será realizada com a defesa pública desta tese e a publicação dos achados através de artigos em periódicos. Os capítulos, subsequentes, deste relatório já se apresentam no formato de artigos (3 artigos) para melhor atender este requisito. Além do presente capítulo, o relatório é composto por mais quatro capítulos em formato de

artigos. O Artigo 01 apresenta a revisão sistemática da literatura sobre inovação e modelo de negócios orientados para a sustentabilidade e a relação com o design thinking. O Artigo 02 apresenta o modelo para Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO) e o processo de construção. O Artigo 03 avalia a aplicação e validação do Modelo SINMO. E por fim um capítulo de conclusões da pesquisa e direcionadores para o futuro dos estudos.

A Tabela 1.2 compila a relação dos artigos e aderência aos objetivos específicos da tese. O Artigo, *Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis e Design Thinking: Uma Análise Bibliométrica e Revisão Sistemática da Literatura*, teve sua versão em língua Inglesa publicado: *Sustainable Business Models Innovation and Design Thinking: A Bibliometric Analysis and Systematic Review of Literature*. *Sustainability* 2023, 15(2), 988; <https://doi.org/10.3390/su15020988> – 05 January 2023.

Tabela 1.2 - Artigo e aderência aos objetivos da tese

Artigo	Aderência aos objetivos da Tese	Objetivos (específicos) dos artigos	Metodologia	Resultados
Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis e Design Thinking: Uma Análise Bibliométrica e Revisão Sistemática da Literatura (CAP 02) ¹	Avaliar a contribuição do design thinking para modelos de negócios sustentáveis	Melhorar a compreensão de como o design thinking e seu conjunto de ferramentas e métodos contribuem para a criação e inovação de modelos de negócios sustentáveis (SBM)	Revisão Bibliométrica e Sistemática da Literatura	A análise dos artigos revela que a inovação orientada para o usuário e a análise das necessidades dos stakeholders está presente em praticamente todos os frameworks avaliados, mas a prototipagem e a experimentação representam uma lacuna que deve ser melhor explorada nos frameworks. Por outro lado, a etapa de prototipagem é uma lacuna a ser explorada
Modelo conceitual para Inovar em Modelos de Negócios Sustentáveis (CAP 03)	Propor um modelo, referencial, de inovação em modelo de negócio sustentável, suportado pela inovação centrada no usuário	Estabelecer um modelo referencial, para inovação em modelo de negócio sustentável, a partir do design thinking, o qual, apresenta uma abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário	Revisão de Literatura e Análise de conteúdo	Um modelo (artefato), referencial, para inovação em modelo de negócio sustentável, a partir do design centrado no usuário como Lean Startup e os Métodos Ágeis. No modelo proposto, associa-se às etapas: i) Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade; ii) Construção do Modelo de Valor Negócio Sustentável; iii) Prototipação e Validação da Entrega de Valor Sustentável.
Aplicação e Validação do Modelo para Inovar em Modelos de Negócios Sustentáveis (CAP 04)	Aplicar e avaliar o modelo de inovação em modelo de negócios sustentável suportado pela inovação centrada no usuário	Aplicar, avaliar, validar e o modelo para Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO).	Pesquisa ação e Observação participante	Ao integrar o foco no usuário, as ferramentas para a inovação do modelo de negócios sustentável, o Modelo contribuiu para o grupo de trabalho a superar estes desafios e direcionar seus esforços de desenvolvimento de negócios sustentáveis.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

¹ O Artigo 01: Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis e Design Thinking: Uma Análise Bibliométrica e Revisão Sistemática da Literatura teve sua versão em língua Inglesa publicado: Sustainable Business Models Innovation and Design Thinking: A Bibliometric Analysis and Systematic Review of Literature. Sustainability 2023, 15(2), 988; <https://doi.org/10.3390/su15020988> – 05 January 2023.

2 ARTIGO 1: INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS E DESIGN THINKING: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Resumo: O processo de integração da sustentabilidade aos negócios e processos ainda é recente, tanto em startups, pequenas e médias empresas e até multinacionais. Modelos de negócios sustentáveis tornaram-se um fenômeno de interesse global e o design thinking tem sido cada vez mais utilizado como estratégia de apoio a esse processo. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é melhorar a compreensão de como o design thinking (DT) e seu conjunto de ferramentas e métodos contribuem para a criação e inovação de modelos de negócios sustentáveis (SBM). A análise dos frameworks indica que as principais metodologias que ligam design thinking e modelos de negócios sustentáveis são workshops, brainstorming, cocriação e prototipagem. Além disso, abordagens como economia circular, modelos de negócios e modelos de sistema produto-serviço estão surgindo como meio de possibilitar o consumo colaborativo de produtos e serviços e com resultados positivos para negócios sustentáveis. A análise dos artigos revela que a inovação orientada para o usuário e a análise das necessidades dos stakeholders está presente em praticamente todos os frameworks avaliados, mas a prototipagem e a experimentação representam uma lacuna que deve ser melhor explorada nos frameworks. Por outro lado, a etapa de prototipagem é uma lacuna a ser explorada.

Palavras-chave: sustentabilidade; inovação; modelos de negócios sustentáveis; análise bibliométrica; revisão sistemática da literatura.

2.1 Introdução

Algumas pesquisas no formato de revisão sistemática da literatura (SLR) (Hernández-Chea *et al.*, 2021; Pieroni *et al.*, 2019), buscam entender os princípios e o papel do processo de modelos de negócios na transição para a sustentabilidade, além de delinear tendências nesse campo de pesquisa. No entanto, várias lacunas são identificadas para avançar em um projeto para SBM. Estudos recentes têm avaliado a evolução do processo de inovação de modelos de negócios sustentáveis sob a ótica do design (Lemus-Aguilar *et al.*, 2019); (Bhatnagar *et al.*, 2022). Esses autores analisaram estruturas e ferramentas de avaliação de sustentabilidade existentes para modelos de negócios e os relacionaram com princípios de design.

O design thinking apresenta uma abordagem de resolução de problemas centrada no usuário e recentemente atraiu interesse de pesquisa como uma possível abordagem para resolver problemas socioecológicos complexos (Buhl *et al.*, 2019; Geissdoerfer *et al.*, 2016). Conceitualmente, o DT visa traduzir observações em insights e insights em produtos e serviços que podem melhorar vidas (Brown, 2010). O processo DT é interativo e consiste em etapas que não seguem uma ordem linear, mas bastante complexa (Liedtka, 2014). No entanto, mudar de uma perspectiva centrada no produto para uma perspectiva orientada para a solução é um desafio (Costa *et al.*, 2018).

Carlgren *et al.* (2016), discutem semelhanças e discrepâncias na forma como o conceito é geralmente retratado. O estudo baseado em entrevistas empíricas levou ao desenvolvimento de uma estrutura para identificar cinco temas que caracterizam o DT: Foco no Usuário, Enquadramento do Problema, Visualização, Experimentação e Diversidade. Segundo os autores, é preciso abordar processos de produção, produtos e prestação de serviços, ao mesmo tempo em que se projetam padrões de consumo e estilos de vida para a transformação em processos sociais sustentáveis (Carlgren *et al.*, 2016; Vezzoli *et al.*, 2015). O DT pode estar no centro da discussão, contribuindo para a construção de uma metodologia sistêmica para gerar novos modelos de negócios sustentáveis (SBMs) (Pan *et al.*, 2022).

O objetivo do DT é desenvolver ideias criativas e relevantes para o usuário para encontrar uma solução que possa ter um impacto positivo no futuro (He; Ortiz, 2021). Desta forma, a integração do DT no processo de inovação em SBMs ajuda a criar formas adicionais de valor e inclui stakeholders anteriormente ausentes na proposta de valor. Assim, o processo

de ideação de valor sustentável ajuda as empresas a melhorar seu desempenho enquanto se tornam mais sustentáveis.

Recentemente, Pan *et al.*, (2022), indicam que o desenvolvimento de pesquisas em SBM é positivo e que é necessária uma maior colaboração entre instituições e autores para explorar os drivers internos e projetar SBM, uma vez que o tema é emergente, mas é afetado por um alto índice de insucesso devido à falta de métodos confiáveis e eficientes. Desta forma, destaca-se a necessidade de aplicar DT para SBMI. Entretanto, os artigos localizados não são suficientes para especificar a implementação do DT e apresentar os principais pontos práticos para a sobrevivência da construção e aplicação de um método para o dimensionamento do SBM (He; Ortiz, 2021).

O escopo desta revisão abrange as estruturas e ferramentas existentes que abordam a avaliação e monitoramento da sustentabilidade dos modelos de negócios, bem como a compreensão de como o DT e seu conjunto de ferramentas e métodos contribuem para a criação e inovação de negócios de SBM. Uma revisão da literatura e uma revisão sistemática da literatura são úteis para localizar estudos existentes e avaliar suas contribuições para pesquisas anteriores e direcionar pesquisas futuras. Para formular a questão de revisão, foi realizada uma revisão inicial da literatura mais relevante, incluindo revisões sobre modelos e arquétipos de negócios sustentáveis (Chesbrough; Rosenbloom 2002), inovação de modelos de negócios sustentáveis, ferramentas para apoiar o estudo de referência sobre modelos de negócios sustentáveis, circulares de negócios sustentáveis negócios (Bocken *et al.*, 2018; Doleski, 2015), e princípios orientadores e critérios de avaliação de sustentabilidade para Inovação em modelos de negócios sustentáveis (SBMI) (Osterwalder; Pigneur, 2010; Wells, 2013).

Neste contexto, este estudo visa melhorar a compreensão de como o design thinking (DT) e seu conjunto de ferramentas e métodos contribuem para a criação e inovação de modelos de negócios sustentáveis (SBM). Três perguntas de pesquisa guiam o desenvolvimento deste artigo:

RQ1. Quais são as fontes e artigos acadêmicos que têm influenciado as pesquisas sobre SBMs inovadores?

RQ2. Quais são os tópicos de pesquisa de tendências na área de modelos de negócios inovadores?

RQ3. Por que a DT está orientando e contribuindo para o uso da inovação em SBMs?

Ao responder a essas questões de pesquisa, este estudo apresenta uma análise de modelos, métodos, processos e ferramentas para apoiar a concepção e construção de SBMs na perspectiva do DT e apresenta os principais pontos práticos para a construção e aplicação de um método para o design SBM.

2.2. Modelos de Negócios Sustentáveis, Inovação e Design Thinking

2.2.1. Modelos de Negócios Sustentáveis

Existem várias definições para o processo de modelo de negócios e uma variedade de descrições sobre o que são os componentes, como eles estão interconectados e como eles criam valor em uma proposta (Chesbrough; Rosenbloom, 2002; Zott, *et al.*, 2011). O Business Model Canvas (Osterwalder; Pigneur, 2010), é a ferramenta conceitual mais utilizada e contém um conjunto de objetos, conceitos e relacionamentos para expressar a lógica de negócios de uma empresa ou rede de empresas. Também indica como a empresa entrega e troca valor.

A noção de SBMs deriva da qualificação de modelos de negócios com conceitos de teorias de sustentabilidade corporativa (Wells, 2013). Inclui teorias sobre gestão de partes interessadas (Donaldson; Preston, 1995) e criação de valor sustentável (Evans; Rana; Short, 2014). Consequentemente, um SBM incorpora múltiplas partes interessadas, a criação de valor (monetário e não monetário) para uma ampla gama de partes interessadas e uma perspectiva de longo prazo.

Avaliando a influência e o relacionamento das partes interessadas no processo de inovação sustentável (Kruger *et al.*, 2018), observam a necessidade de organizações e instituições não apenas satisfazerem as diversas expectativas das partes interessadas, mas também atenderem à crescente necessidade de inovações voltadas para a sustentabilidade.

Tyl *et al.* (2015) destacam, no entanto, que o pensamento de criação de valor local pode ser uma ótima percepção para designers desenvolverem conceitos mais eco inovadores, por meio do design de novos produtos e novos modelos de negócios. Nesse sentido, incluem recursos que são necessários para os processos locais de operação do projeto.

A inovação em SBMs é definida como o processo de redefinir o objetivo principal e como a empresa oferece sustentabilidade nos aspectos econômicos, sociais e ambientais (Evans; Rana; Short, 2014). O design, como atividade criativa, propõe o desenvolvimento de

produtos e serviços com base nas necessidades humanas em que equipes multidisciplinares adotam uma orientação para encontrar soluções relevantes para problemas complexos como abordagem para o desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios da sustentabilidade (Carlgren *et al.*, 2016).

2.2.2. Design Thinking para Inovação e Sustentabilidade

O processo DT compreende a concepção de valor, seleção de oportunidade de valor e proposta de valor e inclui partes interessadas anteriormente mal atendidas na proposta de valor. Portanto, a ideia de valor sustentável pode ser contemplada no processo e apoiar as empresas a melhorar seu desempenho (Geissdoerfer *et al.*, 2016).

Apesar da diversidade na abordagem de DT, várias universidades introduziram programas de DT centrados em frameworks que apresentam um conjunto de ferramentas e que enfatizam uma abordagem centrada no ser humano, bem como equipes interdisciplinares (Pan *et al.*, 2022).

Brown (2010), organiza o processo de design thinking em três espaços ou etapas: inspiração, ideação e implementação. A fase de inspiração é caracterizada pelo problema ou oportunidade que motiva a busca de soluções, obtidas por meio da observação, empatia e imersão no contexto. Ideação é o processo de gerar, desenvolver e testar ideias, identificar padrões, definir oportunidades e criar soluções. A implementação é a última etapa, correspondendo ao caminho que leva a inovação ao mercado.

O processo DT baseado nas experiências de vários projetos e que tem sido utilizado no Instituto Hasso-Plattner e na Universidade de Stanford apresenta o processo em cinco etapas iterativas (Plattner; Meinel; Leifer, 2011): (i) empatia que é a base do desenvolvimento do design centrado no ser humano; (ii) a definição de insights e o alcance de um desafio significativo do problema do ponto de vista do usuário; (iii) ideação, que é o momento de explorar um amplo espaço de soluções e uma grande diversidade de ideias; (iv) o protótipo com recursos de baixo custo e baixa resolução para aprender e explorar rapidamente novas possibilidades; (v) e, finalmente, testar – que é a fase de coletar feedback, redefinir soluções e continuar aprendendo sobre seus usuários (D.School Stanford University, 2018).

Ao abordar a gestão de design em seu nível operacional (Manzini; Vezzoli, 2016), recomendam considerar as implicações que cada atividade de design terá sobre o meio

ambiente, o que evidencia a necessidade de se ter uma visão mais abrangente, não apenas do processo produtivo, mas também das consequências do processo. A disciplina que foca a dimensão ambiental da sustentabilidade aliada ao processo de design é usualmente chamada de Product Life Cycle Design, ou ainda Ecodesign e Design for Environment (Vezzoli, 2010). O foco desta abordagem é a intervenção na origem (ou seja, design do produto ou serviço), a fim de minimizar o seu impacto no meio ambiente (Manzini; Vezzoli, 2016).

2.2.3. Métodos e Ferramentas para desenvolver Modelos de Negócios Sustentáveis

O Business Model Canvas (Osterwalder; Pigneur, 2010), e sua ampla utilização para modelar negócios para pequenas empresas ou grandes corporações, bem como criar novos negócios, indica que é uma ferramenta importante e reconhecida para entender e comunicar o modelo de negócios de uma organização (Joyce; Paquin, 2016). No entanto, para as organizações que buscam a inovação orientada para a sustentabilidade, novas ferramentas criativas são necessárias para projetar um equilíbrio entre os pilares da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) (Bocken *et al.*, 2015; Brown *et al.*, 2021; Joyce; Paquin, 2016).

Para auxiliar as empresas na criação ou transição para SBMs, pesquisadores e profissionais desenvolveram ferramentas e processos para facilitar seu projeto; por exemplo, a abordagem Design of Flourishing Enterprises (Upward; Jones, 2016) a Tela do Modelo de Negócios de Três Camadas (Joyce; Paquin, 2016) e a Ferramenta para Mapeamento de Valor (Bocken *et al.*, 2013; Evans; Rana; Short, 2014).

A tela de modelo de negócios de camada tripla (Joyce & Paquin, 2016) é uma ferramenta para apoiar essa exploração criativa de SBMs e inovação orientada para a sustentabilidade de forma mais ampla. Ela integra o conceito original de canvas do modelo de negócios e integra novas camadas que exploram a criação de valor ambiental e social, além do econômico (Osterwalder; Pigneur 2010).

Usar um Canvas para SBMs projetado para a economia linear como ponto de partida certamente acarreta o risco de cair nos padrões de design antigos e lineares dos modelos de negócios. Portanto, uma abordagem para modelos circulares foi desenvolvida e abordada por vários autores (Heyes *et al.*, 2018; Pieroni *et al.*, 2021).

Recentemente, arquétipos distribuídos por categorias ambientais, sociais e econômicas com os principais tipos de inovação derivados dos conceitos de desenvolvimento sustentável e

da abordagem TBL (Joyce & Paquin, 2016) estão sustentando e compondo as propostas de inovação dos SBMs (Trapp; Kanbach, 2021; Yang; Evans, 2019).

Para operacionalizar observações, notas de campo, formulários de avaliação e discussões com usuários, entrevistas e sessões de co-criação, brainstorming e mapeamento de valor, os workshops são amplamente utilizados por diversos autores em suas propostas (Alkire *et al.*, 2020; Bertella *et al.*, 2021; Bocken *et al.*, 2015; Bradley *et al.*, 2020; Heyes *et al.*, 2018).

O processo de inovação do modelo de negócios visa garantir o desenvolvimento sustentável de uma organização. E pode ser um modelo de negócios completamente novo (Osterwalder; Pigneur 2010) ou aprimorado (Chesbrough; Rosenbloom, 2002), ou um modelo de negócios multifacetado e integrado (Geissdoerfer *et al.*, 2016). Geissdoerfer *et al.* (2018), distinguiram quatro configurações genéricas de inovação do modelo de negócios: startups, transformação do modelo de negócios, diversificação do modelo de negócios e aquisição do modelo de negócios.

2.3 Metodologia

Este artigo aplica uma metodologia de duas abordagens para responder às suas questões de pesquisa: análise bibliométrica e revisão sistemática da literatura. Para tanto, foram identificados modelos e variáveis envolvidas no processo de inovação em modelos de negócios, e discutida a contribuição do DT.

Quanto ao processo de amostragem e triagem, a Tabela 2.1 apresenta os critérios aplicados. Uma estratégia de busca foi usada em duas bases de dados (Web of Science e Scopus) para maximizar o número de resultados para análise, sem limitação para o ano de publicação e abrangendo todos os idiomas. Usando esse conjunto de critérios, foram encontrados 371 artigos (já excluindo duplicados e artigos de acesso antecipado). Este conjunto de artigos (n = 371) foi investigado por meio de análise bibliométrica (respondendo ao RQ1). Uma segunda avaliação consistiu em selecionar artigos que focam exclusivamente em frameworks, modelos conceituais, métodos ou ferramentas que estivessem associados a práticas de DT (n = 33). Este conjunto foi investigado por meio de revisão sistemática (respondendo RQ2 e RQ3)

Tabela 2.1 - Critérios de amostragem para seleção de artigos em bases de dados científicas

Fases	Descrição
Formulação da pergunta de revisão	RQ1. Quais são as fontes e artigos acadêmicos que têm influenciado a pesquisa sobre SBMs inovadores?

	RQ2. Quais são os tópicos de pesquisa de tendências na área de modelos de negócios inovadores? RQ3. Por que a DT está orientando e contribuindo para o uso da inovação em SBMs?
Localização dos estudos	Bancos de dados: Web of Science e Scopus Período: Não especificado (todos os artigos entre 1900–2022) Idioma: Todos os idiomas
Seleção de estudos para revisão	String de pesquisa: (“Sustainable Business Model*” OR “Sustainable Business Model* Innovation”) AND (“Design Thinking” OR “Design”) (TOPIC i.e., title, abstract and keywords)
Análise desses estudos e síntese dos achados	Análise bibliométrica e Revisão sistemática literatura

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Após pesquisa nas bases de dados Web of Science e Scopus, utilizando ferramentas bibliométricas, são apresentados: (i) Evolução das publicações sobre o tema; (ii) Locais onde o tema é publicado e discutido; (iii) Artigos de referência mais citados; (iv) Geografia da publicação científica.

O processo de revisão sistemática considerou o seguinte (Denyer; Tranfield, 2009): (1) formulação da questão de revisão, (2) localização dos estudos, (3) seleção de estudos para revisão e (4) análise desses estudos e síntese dos resultados em um conjunto de princípios de design. Também foi baseado nas diretrizes para a elaboração do Preferred Reporting for Systematic Reviews (Prisma, 2020), que indica, entre várias diretrizes, que devemos indicar a condução do processo de revisão sistemática por meio de um fluxograma contendo o formulário de seleção, inclusões e exclusões de revisão também especificam o número de empregos gerados pelo banco de dados.

Na condução e síntese dos dados, foi utilizada a análise de conteúdo, que consiste em um conjunto de técnicas para analisar textos de forma sistemática (Mayring, 2003), que pode ser aplicada qualitativa e quantitativamente para avaliar aspectos estruturais (descritivos) e de conteúdo (Seuring; Müller, 2008). As pesquisas de Mayring (2003) e Cauchick (2019), sugerem quatro etapas para conduzir uma análise de conteúdo: (i) seleção do material, (ii) análise descritiva, (iii) seleção da categoria e (iv) avaliação do material.

Esse processo resultou em trinta e três (33) artigos relevantes listados no Apêndice 2.A. Os artigos foram identificados pela aderência ao tema envolvendo inovação em modelos de negócios sustentáveis com estudos abordando modelos, framework, métodos ou ferramentas que estivessem associados às práticas de DT. A definição epistemológica desses conceitos pode gerar uma ampla discussão; portanto, a pesquisa foi baseada em definições atuais com foco na construção de artefatos gerados pela pesquisa em design science. Assim, para Dresch *et al.*

(2015) “[...] os modelos podem ser entendidos como um conjunto de proposições ou afirmações que expressam relações. São consideradas representações da realidade que apresentam tanto as variáveis de um determinado sistema quanto suas relações”. March e Smith (1995), afirmam que “[...] no design, modelos representam situações como declarações de problemas e soluções”, e os autores apresentam método como “[...] um conjunto de passos necessários para realizar uma determinada tarefa, resultados pretendidos/desejados. Os métodos podem ser vinculados a modelos e as etapas do método podem usar partes do modelo”. (Lacerda *et al.*, 2013,) complementam e reforçam que os métodos são criações típicas de pesquisa em design science. Assim, o método pode ser entendido como a forma pela qual um objetivo é alcançado por meio da implementação de procedimentos predeterminados (como frameworks, por exemplo). Caixeta e Fabricio (2018), afirmam que, em geral, um framework é projetado para visualizar e resolver um problema e consiste em um esqueleto que serve para agregar processos, métodos e técnicas. Possui fundamentalmente premissas, conceitos, valores e práticas que orientam a execução. A ferramenta, por sua vez, é um recurso que pode ser utilizado para atingir determinado resultado e pode ser inserido em um método. Caixeta e Fabricio (2018), definem ferramentas como “[...] um dispositivo ou instrumento para executar uma função específica [...]”. No contexto desta pesquisa, também foi levada em consideração a declaração dos autores dos artigos em estudo quanto à conceituação de suas propostas. Ou seja, se o artigo propõe/apresenta um modelo, framework, método e ferramenta.

O processo de identificação de referências pela seleção de artigos para a RSL é baseado nas referências conceituais de diversos autores sobre o processo de design thinking; portanto, observam-se semelhanças entre as propostas de definição das etapas, por diferentes autores (Brown, 2010; Chesbrough; Rosenbloom, 2002; IDEO, 2022; Liedtka, 2014; Plattner, Meinel; Leifer 2011).

Carlgren *et al.* (2016), realizam a análise do discurso do DT do ponto de vista gerencial, permitindo uma investigação do conceito e sua aplicação na prática. Os autores revelam cinco características principais: (i) foco no usuário; (ii) enquadramento do problema; (iii) visualização; (iv) experimentação e (v) diversidade.

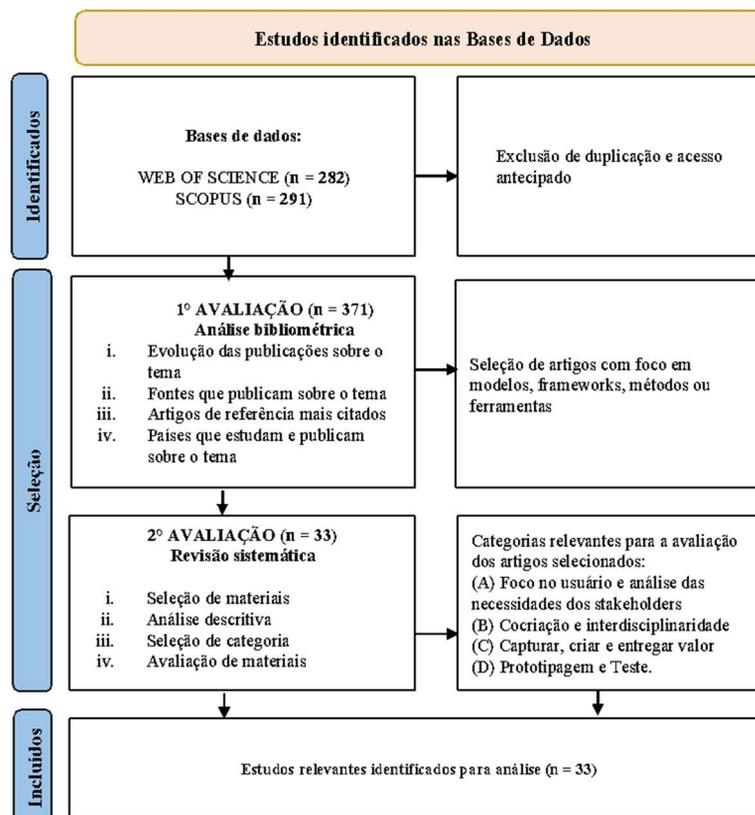
Semelhante ao DT, a metodologia Lean Startup (Ries, 2011), também traz uma abordagem iterativa e centrada no usuário com base em um ciclo de feedback do cliente em três etapas: (i) construir, (ii) medir, (iii) aprender. Como resultado, envolve a criação de um Mínimo

Produto Viável (MVP) que é o protótipo mais simples possível que deve ser testado com os clientes.

O Design Thinking usa a criatividade na busca pela inovação e experimentação. As soluções são desenvolvidas de forma iterativa com base no conhecimento das necessidades dos usuários, clientes e stakeholders, gerando soluções que capturam, criam e entregam valor. Além disso, testar as soluções desde o início até a resolução do problema valida a viabilidade do negócio e o desejo do cliente (Brown, 2010; Ries, 2011).

Com base nessas referências, foram estabelecidas 4 (quatro) categorias consideradas relevantes para a avaliação dos artigos selecionados: (A) Foco no usuário e análise das necessidades dos stakeholders; (B) Cocriação e interdisciplinaridade; (C) Capturar, criar e entregar valor; e (D) Prototipagem e Teste. Esse processo está resumido na Figura 2.1, Fluxograma do PRISMA para revisões sistemáticas.

Figura 2.1 - Fluxograma do PRISMA para revisões sistemáticas



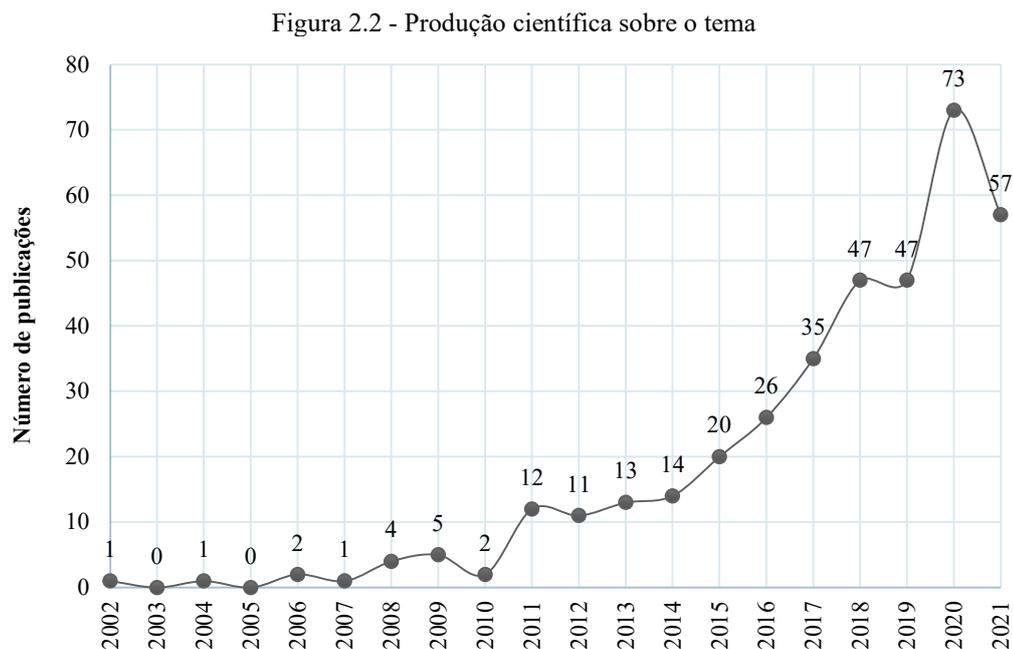
Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

2.4. Resultados

2.4.1. Pesquisa sobre Modelo de Negócios Inovadores e Sustentáveis

A apresentação dos resultados do estudo inicia com a análise bibliométrica e o estado da arte utilizando as estratégias de busca relacionadas a Modelo de Negócios Sustentável, Inovação e Design Thinking.

A Figura 2.2 fornece uma visão geral do número de artigos publicados por ano. A análise bibliométrica mostra um aumento no número de publicações, principalmente entre 2012 e 2020. Além disso, os últimos quatro anos (2018–2021) compreendem 60% de todas as publicações do período analisado, o que confirma a crescente importância e interesse no tópico de SBMs, inovação e DT.



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

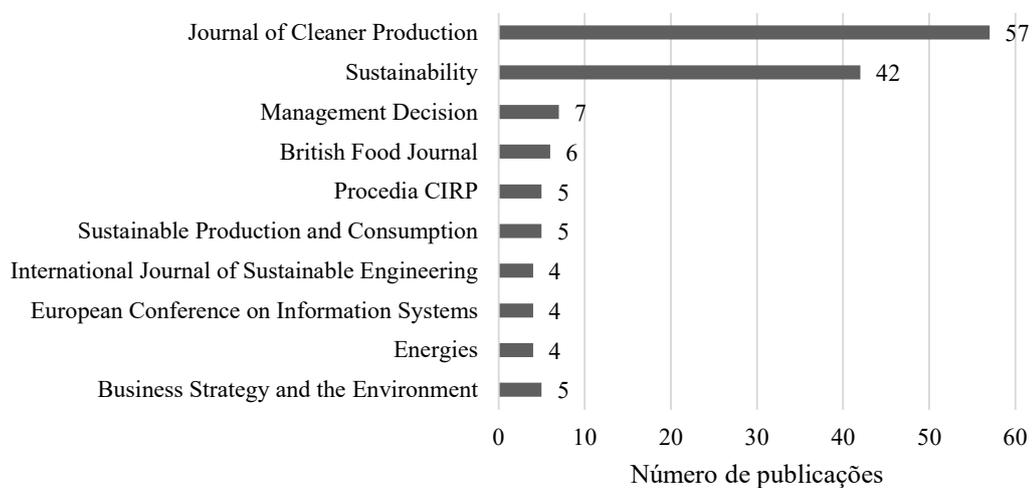
Adicionalmente, a análise mostrou que 66% dos documentos publicados são artigos, seguidos por 20% classificados como anais ou conferências. Resenhas e capítulos de livros são representados por 8% e 3% da amostra, respectivamente.

Os artigos analisados foram publicados em 200 fontes diferentes. Quase 40% de todas as publicações estão concentradas em 10 fontes principais, conforme mostra a Figura 2.3. As

demais fontes representam menos de 1% em termos de artigos publicados. As 2 principais fontes são o Journal of Cleaner Production, com 57 documentos publicados (15%) e o Journal Sustainability, com 42 artigos (11%). Os fatores de impacto dessas revistas são 9,297 e 3,251, respectivamente.

Em relação ao número de citações por artigo analisado, a Tabela 2.2 resume as 10 publicações mais citadas. No total, o conjunto de 371 artigos analisados teve 6.432 citações até o momento.

Figura 2.3 - Periódicos com maior produção científica



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O estudo mais citado é “Designing the Business Models for Circular Economy-Towards the Conceptual Framework” de Lewandowski (2016) tem 452 citações até o momento e usa a revisão da literatura para analisar a economia circular com base em uma estrutura de modelo de negócios. O autor redefine a tela do modelo de negócios e identifica novos componentes (o sistema de devolução e fatores de adoção).

O segundo estudo mais citado é “The triple layered business model canvas: A tool to design more Sustainable business models”, de Joyce e Paquin (2016), com 313 citações. Os resultados também levam à criação de duas novas dinâmicas de análise (coerência horizontal e coerência vertical), mas no contexto de um estudo de caso e do fornecimento de uma ferramenta de design para integrar a sustentabilidade na inovação do modelo de negócios.

Completando os 3 estudos mais citados está o artigo “Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models.”

publicado por Evans *et al.* (2017). Com 291 citações no total, também utiliza a revisão da literatura para analisar a inovação do modelo de negócios e finaliza com cinco proposições para apoiar a inovação nos contextos dos SBMs, com atenção especial dada ao papel dos stakeholders.

Tabela 2.2 - Artigos mais citados.

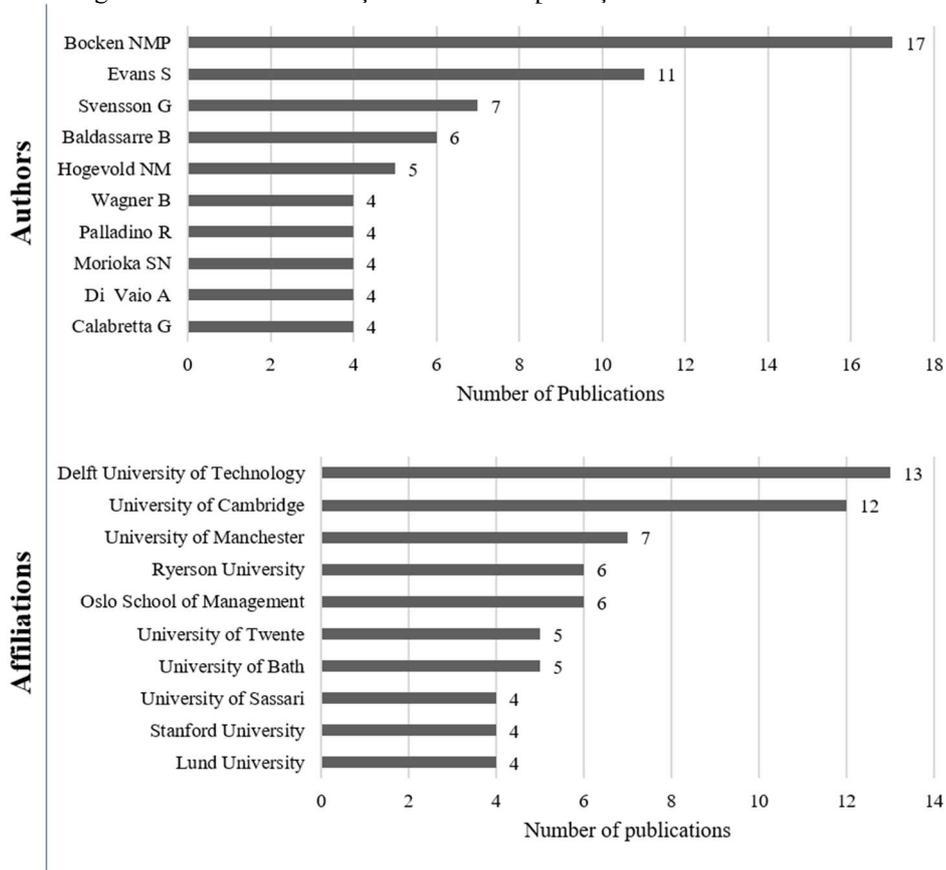
Título	Referência	Citado
Designing the Business Models for Circular Economy-Towards the Conceptual Framework	Lewandowski, 2016	452
The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models	Joyce & Paquin, 2016	313
Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models	Evans <i>et al.</i> , 2017	291
Business models and supply chains for the circular economy	Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2018	234
Sustainable consumption and production for Asia: sustainability through green design and practice	Tseng <i>et al.</i> , 2013	211
An Ontology for Strongly Sustainable Business Models: Defining an Enterprise Framework Compatible With Natural and Social Science	Upward & Jones, 2016	196
Two life cycle assessment (LCA) based methods to analyze and design complex (regional) circular economy systems. Case: making water tourism more sustainable	Scheepens <i>et al.</i> , 2016	148
Design thinking to enhance the sustainable business modeling process—A workshop based on a value mapping process	Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2016	147
Value mapping for sustainable business thinking	Bocken, Rana, & Short, 2015	147
Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: A process for sustainable value proposition design	Baldassarre <i>et al.</i> , 2017	126

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

A Figura 2.4 reúne autores e filiações com maior produção científica sobre o tema SBMs e DT. NMP Bocken é o autor mais ativo e seus estudos se concentram principalmente no mapeamento e modelagem de negócios sustentáveis. Em termos de afiliações, Holanda e Reino Unido ocupam as primeiras posições com Delft University of Technology, University of Cambridge e University of Manchester. Em termos geográficos, produção científica, Reino Unido, Alemanha e Itália são os países com maior número de publicações (n = 40, 34 e 31, respectivamente) (Figura 2.5). A Europa tem 7 dos 10 países mais ativos, representando 45%

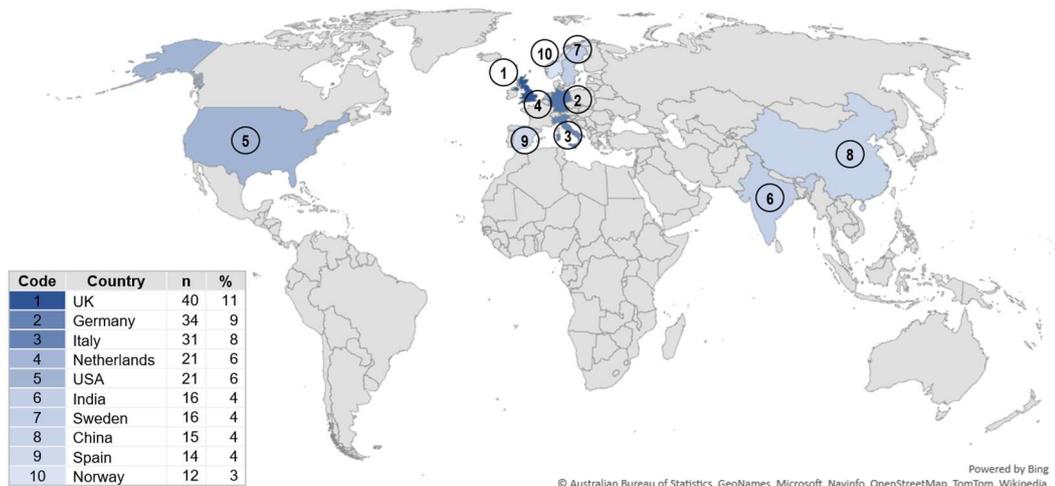
de todas as publicações. A América do Norte é representada pelos Estados Unidos e a Ásia é representada pela Índia e China.

Figura 2.4 - Autores e filiações com maior produção científica sobre o tema



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Figura 2.5 - Produção científica geográfica em número (n) e percentual (%) de publicações



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Na análise de coocorrência, são identificados 4 clusters principais. Como mostra a Figura 2.6, a análise de coocorrência indicou os termos-chave mais discutidos na literatura (nós maiores na figura): sustentabilidade, modelo(s) de negócios e desenvolvimento sustentável. Estes são, por um lado, reflexo da estratégia de busca utilizada para a coleta dos artigos nas bases de dados. Por outro lado, eles também refletem áreas de pesquisa de tendências. As conexões desses termos com outras palavras-chave apresentam resultados interessantes sobre o uso do design thinking: com usos em design de produto, indústria e comércio e empreendedorismo.

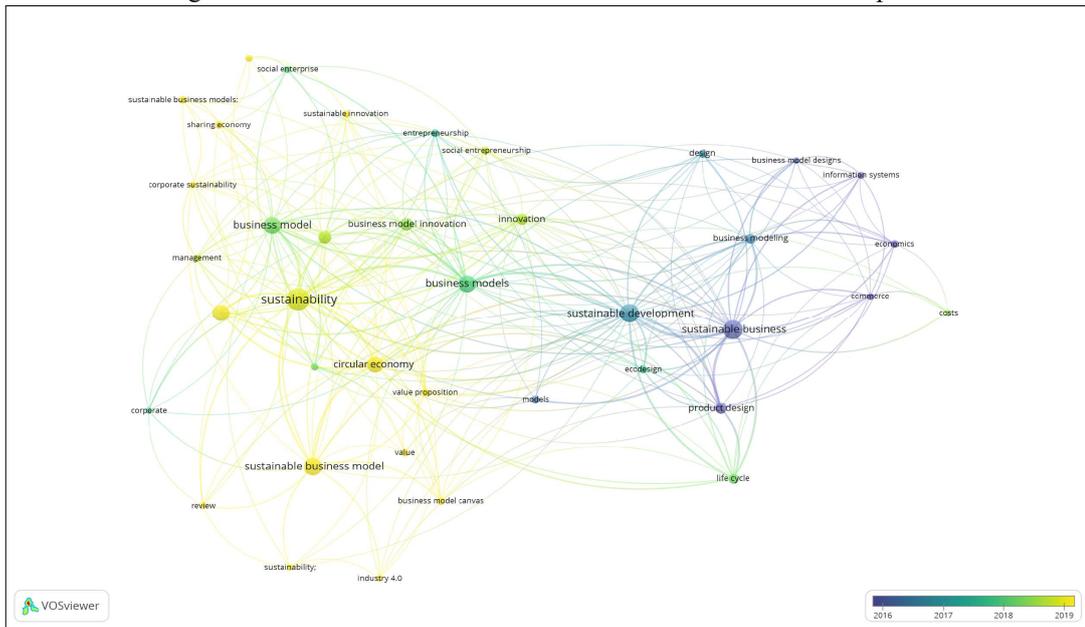
A análise identificou 4 clusters principais. O cluster vermelho está relacionado à sustentabilidade e integra os tópicos de modelos de negócios sustentáveis e inovação de modelos de negócios. Analisando as referências conceituais dos artigos, observa-se que há uma tendência de reunir as abordagens Business Model Innovation (BMI) e SBM para uma análise de Sustainable Business Model Innovation (SBMI) (Baldassarre *et al.*, 2020; Kozłowski *et al.*, 2018; Morioka *et al.*, 2017; Vorraber; Müller, 2019). O cluster verde mostra a conexão entre desenvolvimento sustentável, modelos de negócios e negócios sustentáveis, mas direciona a abordagem para aspectos comerciais da área de negócios, com termos como comércio, custos, design de produto e ciclo de vida. Além disso, os padrões de modelo de negócios são uma ferramenta emergente para reconhecer tendências entre os modelos de negócios existentes. Dessa forma, modelos de Sistemas Produto-Serviço (PSS) estão surgindo como meio de possibilitar o consumo colaborativo de produtos e serviços e com resultados positivos para negócios sustentáveis. Destacam-se também os modelos de negócios baseados nos Modelos de Negócios da Economia Compartilhada (SEBMs) que podem ser um exemplo de um PSS orientado ao usuário, que facilita o compartilhamento, aluguel ou pooling de recursos para fornecer o serviço necessário de maneira mais sustentável (Curtis; Mont, 2020; Heyes *et al.*, 2018; Yang; Evans, 2019).

O cluster azul se conecta à sustentabilidade corporativa e é centrado no modelo de negócios sustentável e inclui Indústria 4.0 e economia circular como palavras-chave. A abordagem da sustentabilidade nos negócios surge à medida que a Economia Circular e os Modelos de Negócios para uma economia circular são tratados nos artigos como uma alternativa à economia linear, bem como desenvolver produtos tendo em vista a reutilização que mantém os materiais no ciclo produtivo. Dessa forma, pensar em economia circular e startups orientadas para a economia circular são destacados pelos autores analisados como uma

importante alternativa para o desenvolvimento de SBMs inovadores (Brown *et al.*, 2021; Heyes *et al.*, 2018; Lauten-Weiss; Ramesohl, 2021). Por fim, o cluster amarelo é focado na proposição de valor e integra tópicos como o design do modelo de negócios e a tela do modelo de negócios. Essas estratégias estão conectadas no contexto da criação de valor à medida que os pesquisadores buscam e propõem formas e ferramentas para criar, desenvolver e entregar valor sustentável nos negócios (Bocken *et al.*, 2015; Bradley *et al.*, 2020; Joyce; Paquin, 2016; Lüdeke-Freund *et al.*, 2018; Méndez-León *et al.*, 2021; Trapp; Kanbach, 2021).

Em se tratando de uma análise ao longo do tempo, a Figura 2.7 apresenta os temas de pesquisa em foco de estudos recentes. Os termos em cores mais escuras (roxo a verde) incluem temas publicados entre 2016 e 2018. Os termos em amarelo estão vinculados às publicações mais recentes, que indicam tendências nas pesquisas atuais. Enquanto a abordagem econômica dos modelos de negócios já estava consolidada nos primeiros anos de análise, os tópicos mais recentes para pesquisa são modelos de negócios sustentáveis, economia compartilhada e economia circular. Termos relacionados que representam tópicos importantes para pesquisa incluem conceitos de economia compartilhada, sustentabilidade corporativa, empreendedorismo social, Indústria 4.0 e inovação. Esses aspectos combinam áreas prioritárias no estudo de modelos de negócios, especialmente a conexão entre aspectos sociais e tecnologia, e sua combinação inovadora com os princípios do desenvolvimento sustentável. A Indústria 4.0 é considerada um modelo de indústria que integra ainda mais a inovação em seus processos, fator pelo qual também é conhecida por sua abordagem de sustentabilidade dentro da organização (Godina *et al.*, 2020; Tirabeni *et al.*, 2019), por isso fica claro o foco de modelos de negócios sustentáveis para incorporar abordagem da Indústria 4.0 em sua estrutura. Outro destaque identificado nas pesquisas mais recentes é voltado para o empreendedorismo social, que reúne os temas economia compartilhada e economia circular, mostrando como os novos modelos de negócios estão buscando a sustentabilidade como estratégia de negócios (Curtis; Mont, 2020; Dalborg; Friedrichs, 2020).

Figura 2.7 - Análise de cocorrência considerando um recorte temporal



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

2.4.3. Contribuição do Design Thinking para a Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis

Nesta etapa, apresentamos a análise dos artigos selecionados, bem como identificamos se as etapas do design thinking fazem parte ou permeiam as propostas metodológicas e referenciais. A Tabela 3 fornece esta análise detalhada. Essa classificação é baseada em quatro (4) categorias que foram consideradas relevantes para a avaliação dos artigos selecionados: (A) foco no usuário e análise das necessidades dos stakeholders (B) Cocriação e interdisciplinaridade (C) Capturar, criar e entregar valor (D) Prototipagem e Teste.

Tabela 2.3 - Categorias consideradas relevantes para a avaliação dos artigos selecionados

Categorias	Descrição
(A) foco no usuário e análise das necessidades das partes interessadas	Através de diferentes meios de imersão (entrevistas, visitas de campo, etc.).
(B) Cocriação e interdisciplinaridade	O que permite que na fase de descoberta a equipe possa divergir, enquanto na fase de interpretação a equipe convirja em insights significativos, esclarecendo aspectos do problema e valor para o usuário.
(C) Capturar, criar e entregar valor	Para isso, a equipe deve abordar o problema convergindo para selecionar uma ou algumas ideias que devem ser apresentadas
(D) Prototipagem e Teste	Para experimentar com refinamento, através da prototipagem e partilha com o público relevante, por fim, a equipa de design desenvolve e melhora a solução final.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Foco no usuário e análise das necessidades das partes interessadas (A)

A inovação orientada para o usuário identifica oportunidades de negócios e desenvolve novos conceitos envolvendo diferentes grupos de clientes e/ou potenciais usuários e, nesse sentido, a DT vem ganhando popularidade como uma abordagem para viabilizar a inovação (Baldassarre *et al.*, 2017; Joyce; Paquin, 2016), reforçam a importância do design como um processo para alcançar produtos e serviços sustentáveis e que uma abordagem de design também deve abrir caminho para o desenvolvimento de novos SBMs. Uma abordagem ampla e proativa das partes interessadas e uma perspectiva de longo prazo para complementar as de curto prazo também são fatores cruciais para o sucesso empresarial sustentável (Baldassarre *et al.*, 2017).

Kurucz *et al.*, (2017), sugerem que o principal desafio da liderança para a sustentabilidade pode ser entendido como a integração e o alinhamento contínuo da intenção e ação de múltiplas partes interessadas e que enfrentar esse desafio requer um processo contínuo de prática reflexiva e construção de significado coletivo entre partes interessadas relevantes. No entanto, esses problemas complexos só podem ser enfrentados de forma coletiva, multissetorial (envolvendo governos, empresas e sociedade civil), multinível (do local ao global) e multidisciplinar (trazendo todos os conhecimentos acadêmicos, sociais e científicos relevantes para a definição e solução do problema) esforços.

Para responder a esses desafios persistentes, a Organização das Nações Unidas (ONU) introduziu a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, incluindo seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas para eliminar a pobreza e alcançar o

desenvolvimento sustentável global até 2030 (Morioka *et al.*, 2018; Reinhardt *et al.*, 2020). De acordo com o Fórum Econômico Mundial, nunca houve “uma necessidade mais urgente de uma abordagem colaborativa e multissetorial para problemas globais compartilhados” (Schwab, 2019).

Além disso, observa-se que muitas empresas estão caminhando para uma ampla aplicação de tecnologias em seus processos de negócios. A Indústria 4.0 consiste na aplicação de algumas tecnologias complementares chamadas de Sistemas Ciber-Físicos capazes de conectar pessoas, máquinas e objetos para melhor gerenciar e controlar o processo de criação de valor e a cadeia de suprimentos (Morioka *et al.*, 2017; Lardo *et al.*, 2020; Vorraber; Müller, 2019).

A integração do DT no processo de inovação ajuda a criar formas adicionais de valor e inclui partes interessadas anteriormente mal atendidas na proposição de valor. Assim, o processo de “Ideação de Valor” ajuda as empresas a melhorar seu desempenho e, ao mesmo tempo, a se tornarem mais sustentáveis. Elementos de DT estimulam o processo de ideação e ajudam a harmonizar os interesses frequentemente conflitantes das partes interessadas (Bertella *et al.*, 2021; Bocken *et al.*, 2015; Geissdoerfer *et al.*, 2016).

O principal desafio da liderança para a sustentabilidade pode ser entendido como a integração e alinhamento contínuo da intenção e ação dos múltiplos stakeholders. A análise dos artigos revela que a inovação orientada para o usuário e a análise das necessidades dos stakeholders estão presentes em praticamente todos os enquadramentos avaliados.

Entende-se que para enfrentar os desafios da sustentabilidade que exigem diferentes tipos de conhecimento, perspectivas e esforços coletivos, os workshops são usados com bastante frequência para aprimorar o relacionamento com os stakeholders, construir confiança e co-produzir soluções viáveis.

Cocriação e Interdisciplinaridade (B)

A cocriação depende do engajamento das partes interessadas relevantes do projeto para garantir que suas necessidades diferentes e divergentes sejam levadas em consideração e atendidas (Baldassarre *et al.*, 2020). Dessa forma, oferecer métodos e ferramentas colaborativas são fundamentais para atingir esse objetivo (Manzini; Vezzoli, 2016).

Pieron *et al.* (2021), destacam que a ideação colaborativa para modelar e cocriar valor além dos clientes e incorporar partes interessadas mais amplas, como o meio ambiente ou a sociedade, ainda é uma fraqueza dos métodos e processos para novos modelos de negócios.

Vários pesquisadores começaram a reunir DT para apoiar a ideação colaborativa em processos de inovação altamente incertos (Baldassarre *et al.*, 2017; Geissdoerfer *et al.*, 2016; He; Ortiz, 2021). A expansão da dimensão DT aumenta a complexidade do processo de inovação e impõe maiores exigências à capacidade colaborativa e de cocriação da organização para integrar seus parceiros (He; Ortiz, 2021; Kozlowski *et al.*, 2018).

Em relação à cocriação e multidisciplinaridade, os artigos analisados apresentam, em geral, frameworks baseados na utilização de workshop e brainstorming, que permitem o trabalho de cocriação no processo de mapeamento, ideação e seleção de oportunidades valiosas. No entanto, esses problemas complexos só podem ser abordados por meio de abordagens coletivas, multissetoriais, multiníveis e multidisciplinares.

A colaboração entre diversos stakeholders por meio de metodologias de workshop e brainstorming pode contribuir para a repetibilidade dessas ações em busca do aprimoramento de modelos de negócios alinhados à sustentabilidade. Esta pesquisa reconhece as oficinas que adotam DT e modelos de negócios como plataformas valiosas para os avanços da sustentabilidade.

Capturando, Criando e Entregando Valor (C)

A criação de valor sustentável abrange diversos itens, como conservação de recursos, redução de emissões, taxas saudáveis de reinvestimento de lucros, emprego seguro e equidade social (Geissdoerfer *et al.*, 2016).

A captura, criação e entrega de valor é a lógica de um modelo de negócio e para o desenho de uma proposta de valor sustentável em SBM é necessário mapear e compreender os stakeholders de forma ampla, identificando suas necessidades e interesses e, progressivamente, combinando transformá-los em uma proposta de valor que avalia novas oportunidades sob a perspectiva desses vários stakeholders (Baldassarre *et al.*, 2020; Bocken *et al.*, 2015; Lüdeke-Freund 2018). Vários quadros analíticos representam esta inclusão (Bocken *et al.*, 2015). Também apoiando esse processo estão os arquétipos de inovação sustentável que fornecem soluções para os desafios relacionados ao meio ambiente e à sociedade (Bocken *et al.*, 2015;

Lüdeke-Freund, 2018). A tela de três camadas do modelo de negócios, por outro lado, contribui para a visualização das dimensões econômica, sociocultural e ambiental da sustentabilidade por meio da integração de vários componentes de negócios (Joyce; Paquin, 2016).

Mais e mais atenção tem sido dada ao valor no campo dos negócios por causa de suas implicações econômicas e sociais. As empresas desempenham um papel importante na transição para sistemas econômicos mais sustentáveis (Geissdoerfer *et al.*, 2016) e representam entidades capazes de produzir valor compartilhado e não apenas rentabilidade a curto prazo (Méndez-León *et al.*, 2021).

Quando se trata de capturar, criar e entregar valor, os estudos estão fazendo uso de ferramentas visuais, sondagens de design, blueprints de serviço, investigação apreciativa, contextual, mapas de atores, personas, roteiro e entrevistas em tela de modelo de negócios de três camadas. Essas estratégias são importantes para visualizar as dimensões econômica, sociocultural e ambiental da sustentabilidade dos modelos, e cumprem um importante papel capaz de produzir valor compartilhado e não apenas rentabilidade de curto prazo.

Frameworks de modelos de negócios sustentáveis utilizam workshops devido ao seu poder visual, flexibilidade e usabilidade com o objetivo de promover inovação criativa e colaboração, por exemplo, os participantes podem usar notas adesivas para mapear as relações entre as atividades para mostrar as oportunidades de valor criadas, destruídas e perdidas e refletir sobre as atividades de negócios presentes e futuras (Bocken *et al.*, 2015; Geissdoerfer *et al.*, 2016). Esse mapeamento de valor pode facilitar a colaboração porque incentiva os participantes do workshop a considerar vários tipos de resultados de suas atividades e avaliar possíveis parcerias em termos de sustentabilidade (Bocken *et al.*, 2015).

Prototipagem e Teste (D)

Protótipos são uma característica essencial do DT. A lógica é idealizar, testar variações, validar o aprendizado por meio da experimentação e pivotar se necessário (Baldassarre *et al.*, 2020; Geissdoerfer *et al.*, 2016). As iterações são realizadas para abordar esses pontos fortes e fracos, refinar aspectos do projeto e garantir que o valor desejado seja refletido. As práticas que permitem essa atividade incluem a definição de suposições, testes de recursos e avaliação de resultados. Por exemplo, gerar um MVP de produto/serviço torna mais eficaz entender o valor

pretendido em toda a rede de stakeholders, além de minimizar custos com ciclos de iteração curtos (Alkire *et al.*, 2020; Baldassarre *et al.*, 2020; Geissdoerfer *et al.*, 2016; He; Ortiz, 2021).

Baldassarre *et al.* (2020), destacam os elementos de prototipagem que podem criar e entregar valor sustentável: (i) Jornada do usuário: que é a sequência de ações que os usuários finais precisam realizar para obter e usar o protótipo do produto/serviço; (ii) Custos para criar e entregar o protótipo do produto/serviço e como esses custos são compartilhados entre as partes interessadas; (iii) Fluxos de receita gerados e como essas receitas são compartilhadas entre as partes interessadas. Uma nova onda de estratégias de negócios também pode ser destacada, que pode incluir algumas ferramentas de inovação enxuta que podem mais eficientemente atividades de DT (He; Ortiz, 2021) como o Lean Startup.

A categoria final cobriu prototipagem e experimentação. Estes parecem representar uma lacuna que deveria ser melhor explorada nos frameworks. As formas de testar o produto/serviço e coletar feedback são características essenciais do design thinking e ajudam a reconhecer os pontos fortes e fracos do produto e/ou serviço. Nesse sentido, pode-se destacar uma nova onda de estratégias de negócios que podem incluir algumas ferramentas de inovação enxuta aliadas ao design thinking como o lean startup, que propõe o desenvolvimento de um produto mínimo viável.

2.5. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo melhorar a compreensão de como o design thinking e seu conjunto de ferramentas e métodos contribuem para a criação e inovação de modelos de negócios sustentáveis. O artigo mostra as principais fontes e artigos que influenciaram a pesquisa sobre SBMs inovadores, compila diversos estudos e frameworks nos quais pesquisadores propõem conexões úteis para o processo de inovação em modelos de negócios sustentáveis à luz do DT.

A primeira questão de pesquisa focou nas fontes e artigos acadêmicos que vêm influenciando a pesquisa sobre modelos de negócios sustentáveis inovadores e design thinking. A análise bibliométrica confirmou o crescimento exponencial das publicações sobre o tema. Duas revistas contêm mais de 25% de todos os documentos publicados: *The Journal of Cleaner Production and Sustainability*. Os autores dos estudos mais citados (Evans *et al.*, 2017; Joyce; Paquin, 2016; Lewandowski, 2016), abrangendo diferentes modelos e contribuições para

modelos de negócios inovadores e economia circular. Adicionalmente, NMP Bocken e S. Evans são os autores com maior produção científica sobre o tema, e as afiliações mais ativas são Delft University of Technology (Holanda), e University of Cambridge e University of Manchester (Reino Unido).

A segunda questão foi dedicada a identificar tópicos de pesquisa de tendências na área de modelos de negócios inovadores. Analisando as referências conceituais dos artigos selecionados para a revisão sistemática, é possível observar a tendência de aproximar as abordagens de Inovação em Modelos de Negócios e Modelos de Negócios Sustentáveis para uma análise da Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis. Em outras palavras, os pesquisadores buscam e propõem formas e ferramentas para criar, desenvolver e entregar valor sustentável em seus negócios de forma inovadora. Além disso, abordagens como Economia Circular e Modelos de Negócios são tratadas nos artigos como uma alternativa à economia linear. Dessa forma, o design thinking para startups voltadas para a economia circular é destacado pelos autores como um importante alternativo para o desenvolvimento de modelos de negócios inovadores e sustentáveis.

Por fim, por meio da terceira questão de pesquisa, este estudo analisou os artigos selecionados em relação à contribuição do DT e porque seus princípios estão presentes em propostas de inovação em modelos de negócios sustentáveis. Os elementos DT estimulam o processo e ajudam a reconciliar os interesses muitas vezes conflitantes das partes interessadas. Os artigos analisados mostraram que o DT está possibilitando e orientando o uso da inovação em SBMs, de acordo com essas quatro categorias (A) Foco no usuário e análise das necessidades dos stakeholders (B) Cocriação e interdisciplinaridade (C) Captura, criar e entregar valor (D) Prototipagem e Teste.

Diante do exposto, considera-se que esta pesquisa confere caráter inovador ao avaliar as propostas de frameworks selecionadas na literatura voltadas à inovação em modelos de negócios sustentáveis e à integração da metodologia design thinking. A lacuna entre a teoria do design sustentável e sua implementação na prática foi observada e discutida na literatura. A proposta de categorização para avaliar os modelos é relativamente nova, apesar do design thinking ser amplamente explorada e utilizada em diversos aspectos. Assim, este artigo contribuiu para a ampliação de estudos que possibilitem avanços na área de inovação em modelos de negócios sustentáveis. Pesquisas futuras poderiam explorar as seguintes questões: Como uma estrutura universal pode ser projetada para desenvolver SBM na prática? Como o

design thinking e o design centrado no usuário podem ser combinados com ferramentas tecnológicas para contribuir com o SBM? Como a eficiência de valor da estrutura SBM pode ser medida por meio de prototipagem e experimentação prática?

APÊNDICE 2.A - SELEÇÃO DE ARTIGOS FOCADOS EXCLUSIVAMENTE EM MODELOS CONCEITUAIS, ESTRUTURAS, MÉTODOS OU FERRAMENTAS

Número	Autores	Título	Referência Conceitual	CrITÉrios de Seleção
1	[Alkire <i>et al.</i> , 2020]	Transformative service research, service design, and social entrepreneurship. An interdisciplinary framework advancing wellbeing and social impact	SBM, Design de Serviço, Impacto social.	Proponha um quadro interdisciplinar
2	[(Baldassarre <i>et al.</i> , 2017)]	Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: A process for sustainable value proposition design	SBMI, Inovação Orientada ao Usuário.	Propor um método para o design de proposta de valor sustentável
3	[Baldassarre <i>et al.</i> , 2020]	Addressing the design-implementation gap of sustainable business models by prototyping: A tool for planning and executing small-scale pilots	SBM, SBMI.	Use uma ferramenta para planejar e executar pilotos de pequena escala
4	[Bertella <i>et al.</i> , 2021]	Workshop methodology design: Innovation-oriented participatory processes for sustainability	Metodologias de workshop, DT, SBMI.	Proponha um método para o Workshop
5	[Bocken <i>et al.</i> , 2013]	A value mapping tool for sustainable business modeling	Mapeamento de valor sustentável e inovação	Proponha um método para o Workshop
6	[Bocken <i>et al.</i> , 2015]	Value mapping for sustainable business thinking	SBMI, Mapeamento de Valor Sustentável.	Apresenta um modelo para modelagem de negócios sustentáveis
7	[Bocken <i>et al.</i> , 2019]	Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models	SBMI, Ecologia do Modelo de Negócios.	Uma estrutura para mapeamento de valor
8	[Bradley <i>et al.</i> , 2020]	A framework to explore the functioning and sustainability of business models	BMI, Criação de valor e proposta de valor, Sustentabilidade Corporativa, Inovação,	Uma estrutura para oficina
9	[Brown <i>et al.</i> , 2021]	A tool for collaborative circular proposition design	CE, DT, Inovação Colaborativa	Uma ferramenta para colaboração
10	[Cardeal <i>et al.</i> , 2020]	Sustainable Business Models Canvas for Sustainability, Evaluation Method, and Their Application to Additive Manufacturing in Aircraft Maintenance	Tela do Modelo de Negócios, Manufatura Aditiva	Método e aplicação para BMCS
11	[Cosenz <i>et al.</i> , 2020]	Dynamic business modeling for sustainability: Exploring a system dynamics perspective to develop sustainable business models	SBM, Sustentabilidade, Modelagem de Dinâmica de Sistemas.	Apresenta um modelo de modelagem de negócios para a sustentabilidade

12	[Curtis & Mont, 2020]	Sharing economy business models for sustainability	Modelos de Negócios de Economia Compartilhada (SEBMs)	Uma ferramenta para modelar SEBMs
13	[Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2016]	Design thinking to enhance the sustainable business modeling process—A workshop based on a value mapping process	SBMI, BMIP - Processo de Inovação do Modelo de Negócios, DT,	Método e aplicação de um workshop
14	[Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2017]	The Cambridge Business Model Innovation Process	ISBM, SBM, DT, Valor Sustentável, BMIP	Estrutura para implementação SBMI
15	[He & Ortiz, 2021]	Sustainable business modeling: The need for innovative design thinking	SBM, IBM, DT	Estrutura para modelagem SBM
16	[Heyes <i>et al.</i> , 2018]	Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies	Fundição de volta, CE, Ecodesign, Serviço, SBM	Estrutura e aplicação
17	[Joyce, 2017]	Co-creation and Design Thinking to Envision More Sustainable Business Models: A Foresight Design Approach for Organizational Sustainability of SME Manufacturers	SBM, Cocriação, DT.	Método para Workshop na DT
18	[Joyce & Paquin, 2016]	The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models	SBM, Criação de Valor Sustentável.	Uma ferramenta para SBM
19	[Kozłowski <i>et al.</i> , 2018]	The Redesign canvas: Fashion design as a tool for sustainability	SBM, Design de Moda Sustentável.	Uma ferramenta para SBM
20	[Kurucz <i>et al.</i> , 2017]	Relational leadership for strategic sustainability: practices and capabilities to advance the design and assessment of sustainable business models	Sustentabilidade Estratégica, SBM.	Modelo de liderança para a sustentabilidade estratégica
21	[Lardo <i>et al.</i> , 2020]	The perspective of capability providers in creating a sustainable I4.0 environment	Indústria 4.0, SBM.	Estrutura para orientar a decisão em SBM
22	[Lauten-Weiss & Ramesohl, 2021]	The Circular Business Framework for Building, Developing and Steering Businesses in the Circular Economy	CE, startups orientadas para a economia circular.	Blocos conceituais para estrutura
23	[López-Nicolás <i>et al.</i> , 2021]	Towards Sustainable Innovative Business Models	SBM, IMC.	Método de aplicação da lona tripla camada
24	[Lüdeke-Freund <i>et al.</i> , 2018]	The sustainable business model pattern taxonomy-45 patterns to support sustainability-oriented business model innovation	SBM, Criação de Valor Sustentável.	Modelo para padrões SBM, pode servir como base para estudos mais unificados e comparáveis de SBMs

25	[Méndez-León <i>et al.</i> , 2021)]	Towards a holistic framework for sustainable value analysis in business models: A tool for sustainable development	BM, SBM, Valor Sustentável.	Uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável, fornecendo uma estrutura para analisar o valor sustentável
26	[Morioka <i>et al.</i> , 2018]	From an ideal dream towards reality analysis: Proposing Sustainable Value Exchange Matrix (SVEM) from systematic literature review on sustainable business models and face validation	SBM, Sustentabilidade Corporativa, Matriz de Troca de Valor Sustentável (SVEM) SDGs.	Matriz de troca de valor sustentável, uma estrutura visual.
27	[Morioka <i>et al.</i> , 2017]	Transforming sustainability challenges into competitive advantage: Multiple case studies kaleidoscope converging into sustainable business models	SBM SBMI, ODS.	Estrutura para apoiar as organizações em direção a mais SBM.
28	[Morioka <i>et al.</i> , 2016]	Sustainable business model innovation: exploring evidence in sustainability reporting	SBM, Performance Measurement Corporate Sustainability.	Estrutura para identificação e medição de inovações de sustentabilidade
29	[Pieroni <i>et al.</i> , 2021]	An expert system for circular economy business modeling: advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption	CE, SBMI, Pensando para a economia circular.	Sistema Especializado de Modelagem de Negócios de Economia Circular
30	[Reinhardt <i>et al.</i> , 2020]	Sustainable business model archetypes for the electric vehicle battery second use industry: Towards a conceptual framework	SBMI, Arquétipos de Modelo de Negócios Sustentáveis.	Estrutura conceitual do modelo de negócios de inovação sustentável (SIBM) para a indústria
31	[Trapp & Kanbach, 2021]	Green entrepreneurship and business models: Deriving green technology business model archetypes	Modelo de Negócio Verde, Criação de Valor Verde.	Modelos para tipologia e arquétipos de modelo de negócio verde
32	[Vorraber & Müller, 2019]	A Networked Analysis and Engineering Framework for New Business Models	IMC, BM.	Estrutura Análise multicamadas
33	[Yang & Evans, 2019)]	Product-service system business model archetypes and sustainability	SBM, ISBM, PSS.	O quadro proposto e fornece uma análise abrangente da situação econômica, ambiental e social

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

APÊNDICE 2.B -TABELA A2: ARTIGOS SELECIONADOS E SINTETIZANDO AS DESCOBERTAS NOS PRINCÍPIOS DO DT

Numero	Autores	Contribuições	A	B	C	D
1	[Alkire <i>et al.</i> , 2020]	Propor uma estrutura interdisciplinar para SBM em Design de Serviço para proposição de valor sustentável para impacto social.	✓	✓	✓	✓
2	[(Baldassarre <i>et al.</i> , 2017)]	Combinando princípios de inovação de modelo de negócios sustentável e inovação orientada ao usuário para desenvolver proposições de valor sustentável mais bem-sucedidas, radicais e centradas no usuário.	✓	✓	✓	✓
3	[Baldassarre <i>et al.</i> , 2020]	Uma ferramenta que as organizações planejam e executam pilotos de pequena escala para a implementação de modelos de negócios sustentáveis.	✓	✓	✓	✓
4	[Bertella <i>et al.</i> , 2021]	Abordagem de pesquisa-ação e projetou uma metodologia de workshop com base nos principais princípios e ferramentas da teoria da mudança, design thinking e modelos de negócios sustentáveis.	✓	✓	✓	✓
5	[Bocken <i>et al.</i> , 2013]	A ferramenta foi desenvolvida para apoiar a modelagem de negócios sustentáveis, que apresenta três formas de valor (valor capturado, perdido/destruído ou desperdiçado e oportunidade) e quatro principais grupos de partes interessadas (meio ambiente, sociedade, clientes e atores da rede). Foi desenvolvida uma ferramenta que foi testada em piloto através do uso em uma oficina.	✓	✓	✓	
6	[Bocken <i>et al.</i> , 2015]	A ferramenta de mapeamento de valor foi desenvolvida para auxiliar no desenho de modelos de negócios sustentáveis, considerando diferentes formas de trocas de valor para uma série de stakeholders como parte do modelo de negócios.	✓	✓	✓	✓
7	[Bocken <i>et al.</i> , 2019]	A estrutura incorpora possíveis efeitos colaterais e estabelecimento de limites com base no conceito de uma 'ecologia de modelos de negócios' O mapa de experimentação de modelos de negócios em ecologia (EBME).	✓	✓	✓	✓
8	[Bradley <i>et al.</i> , 2020]	A estrutura do modelo de negócios aborda questões de equidade e distribuição que são fundamentais para o desenvolvimento sustentável, mas que não são contempladas pelas estruturas atuais.	✓	✓	✓	✓
9	[Brown <i>et al.</i> , 2021]	A ferramenta integra princípios de tomada de decisão da teoria de empreendedorismo de efetivação dentro de uma abordagem de design thinking para estimular a ideação colaborativa de proposições circulares.	✓	✓	✓	✓
10	[Cardeal <i>et al.</i> , 2020]	Estabelece um procedimento que suporta a concessão e avaliação de modelos de negócio numa perspectiva sustentável, integrando um novo modelo de negócio canvas para a sustentabilidade (BMCS) e um método de avaliação.	✓		✓	✓
11	[Cosenz <i>et al.</i> , 2020]	Conceitue uma modelagem dinâmica de negócios para abordagem de sustentabilidade, que combina uma tela de modelo de negócios sustentável adaptada e modelagem de dinâmica de sistema.	✓	✓	✓	

12	[Curtis & Mont, 2020]	É uma abordagem que combina uma tela de modelo de negócios sustentável adaptada à modelagem de dinâmica de sistemas. Foi aplicado a modelos de negócios de economia compartilhada (SEBMs)	✓	✓	✓
13	[Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2016]	Integração do design thinking no processo de mapeamento de valor no SBMI, incluindo as partes interessadas, com base em um processo de workshop.	✓	✓	✓
14	[Geissdoerfer <i>et al.</i> , 2017]	O artigo apresenta o framework aplicado a uma startup social. Ele apresenta ferramentas e processos para as organizações preencherem a lacuna de implementação na inovação do modelo de negócios sustentável.	✓	✓	✓
15	[He & Ortiz, 2021]	Ele apresenta uma estrutura de design que consiste em representação, exploração, protótipo e avaliação. O artigo fornece orientações sobre as características específicas da implementação do design thinking e apresenta pontos práticos importantes para a sobrevivência dos negócios.	✓	✓	✓
16	[Heyes <i>et al.</i> , 2018]	Apresenta um framework de Backcasting e Ecodesign para a Economia Circular (BECE) que é aplicado em uma empresa de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Analisa o potencial das empresas orientadas a serviços no setor de TIC para construir e implementar modelos de negócios de economia circular.	✓	✓	✓
17	[Joyce, 2017]	Ele apresenta uma estrutura de workshop que foi aplicada a treze (13) organizações de manufatura em um processo de design de cocriação que resultou em conceitos de modelos de negócios mais sustentáveis para benefícios econômicos, ambientais e sociais.	✓	✓	✓
18	[Joyce & Paquin, 2016]	O Canvas de modelo de negócios de três camadas oferece suporte à inovação de modelos de negócios sustentáveis.	✓	✓	✓
19	[Kozlowski <i>et al.</i> , 2018]	Apresenta uma ferramenta de design original, Redesign canvas, para apoiar empreendedores de design no desenvolvimento de empreendimentos de moda sustentáveis.	✓	✓	✓
20	[Kurucz <i>et al.</i> , 2017]	Apresenta um modelo conceitual para a gestão estratégica sustentável da organização, e descreve práticas e capacidades específicas para apoiar negócios fortemente sustentáveis.	✓	✓	✓
21	[Lardo <i>et al.</i> , 2020]	Integra a revisão da literatura com o estudo de caso e propõe uma estrutura abrangente para orientar o processo de tomada de decisão de transformação de um modelo de negócios tradicional (TBM) para um SBM e considera um dos principais atores envolvidos, a capacidade dos prestadores de serviços.	✓	✓	✓
22	[Lauten-Weiss &]	O Circular Business Framework (CBF) foi criado e testado com base nos princípios da EC.	✓	✓	✓

	Ramesohl, 2021]						
23	[López-Nicolás <i>et al.</i> , 2021]	O estudo é baseado em métodos qualitativos e dados de uma empresa espanhola do setor vitivinícola. As descobertas indicam que a tela de três camadas é aplicável e útil para microempresas, embora o processo para projetar modelos de negócios inovadores sustentáveis possa ser ainda mais importante.	✓	✓	✓	✓	✓
24	[Lüdeke-Freund <i>et al.</i> , 2018]	Os autores classificaram 45 padrões de SBM, atribuindo esses padrões à taxonomia resultante que pode servir de base para novas ferramentas de modelo de negócios orientadas para a sustentabilidade.	✓	✓	✓		
25	[Méndez-León <i>et al.</i> , 2021]	As contribuições deste artigo são, teoricamente, estruturar conceitos de valor para melhor entender o processo de valor sustentável em modelos de negócios e, na prática, oferecer uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável, fornecendo uma estrutura para analisar o valor sustentável de várias maneiras.	✓	✓	✓		
26	[Morioka <i>et al.</i> , 2018]	Propõe a Matriz de Troca de Valor Sustentável, uma estrutura visual para ajudar acadêmicos e profissionais a discutir modelos de negócios sustentáveis, com base em análise de teoria sólida e aplicação orientada para a prática. A ferramenta proposta provoca reflexões sobre a razão de ser da organização e o desdobramento desse propósito nas dimensões do modelo de negócios sob uma perspectiva multi stakeholder e de troca de valor.	✓	✓	✓		
27	[Morioka <i>et al.</i> , 2017]	Propõe uma estrutura baseada em teoria e prática para apoiar as organizações em direção a mais SBM, explicitando os principais elementos para alinhar os negócios às metas de desempenho de sustentabilidade. Para sustentar o argumento de que não existe uma solução única para projetar SBM, esta pesquisa realiza estudos de casos múltiplos em onze organizações de diversos setores, situadas no Brasil e no Reino Unido	✓	✓	✓	✓	
28	[Morioka <i>et al.</i> , 2016]	Uma estrutura de medição de desempenho abrangente e integradora para SBM é proposta para apoiar a identificação de inovações de sustentabilidade. Nesse contexto, o objetivo deste artigo é explorar as contribuições e limitações do framework proposto.	✓	✓	✓	✓	
29	[Pieron <i>et al.</i> , 2021]	O artigo apresenta o desenvolvimento da ferramenta Circular Economy Business Modeling Expert System em empresas de manufatura, com o objetivo de suprir essas limitações	✓	✓			
30	[Reinhardt <i>et al.</i> , 2020]	Propõe a estrutura conceitual do modelo de negócios de inovação sustentável (SIBM) para a indústria de EV B2U que inclui tais criações de valor sustentável compartilhado que, por sua vez, impulsionam o desempenho e a sustentabilidade dos negócios ao mesmo tempo, eventualmente criando o caso de negócios para a sustentabilidade na indústria de EV.	✓	✓	✓	✓	

31	[Trapp & Kanbach, 2021]	Apresenta uma tipologia de modelos de negócios de tecnologia verde, identificando doze arquétipos de modelos de negócios baseados. Aspectos relacionados: os arquétipos de modelos de negócios sustentáveis e atividades de empreendedorismo tecnológico.	✓	✓	✓	
32	[Vorraber & Müller, 2019]	Propõe uma estrutura multicamada para analisar modelos de negócios existentes	✓	✓	✓	
33	[Yang & Evans, 2019]	A estrutura proposta é inovadora e fornece uma análise abrangente da criação de valor econômico, ambiental e social sustentável de arquétipos de modelos de negócios de PSS conhecidos.	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

REFERENCIAS DO ARTIGO

- ALKIRE, L.; MOONEY, C.; GUR, F. A.; KABADAYI, S.; RENKO, M.; VINK, J. Transformative service research, service design, and social entrepreneurship: an interdisciplinary framework advancing wellbeing and social impact. **Journal of Service Management**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 24-50, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/JOSM-05-2019-0139>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOSM-05-2019-0139/full/html>. Acesso em: 5 nov. 2022.
- BALDASSARRE, B. *et al.* Addressing the design-implementation gap of sustainable business models by prototyping: A tool for planning and executing small-scale pilots. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], p. 120-295, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120295>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620303425>. Acesso em: 11 fev. 2020.
- BALDASSARRE, B.; CALABRETTA, G.; BOCKEN, N. M. P.; JASKIEWICZ, T. Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: a process for sustainable value proposition design. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 147, p. 175-186, 2017a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617300951>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- BERTELLA, G.; LUPINI, S.; ROSSI ROMANELLI, C.; FONT, X. Workshop methodology design: innovation-oriented participatory processes for sustainability. **Annals of tourism research**, [s. l.], v. 89, p. 103251, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ANNALS.2021.103251>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738321001298?via%3Dihub>. Acesso em: 1 dez. 2022.
- BHATNAGAR, R.; KESKIN, D.; KIRKELS, A.; ROMME, A. G. L.; HUIJBEN, J. C. C. M. Design principles for sustainability assessments in the business model innovation process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 377, p. 134313, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.134313>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622038859?via%3Dihub>. Acesso em: 1 fev. 2022.
- BLANK, S.; DORF, B. **The startup owner's manual**: the step-by-step guide for building a great company. Hoboken: John Wiley & Sons; 2012.
- BOCKEN, N. *et al.* A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 482-497, 14 out. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-06-2013-0078>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-06-2013-0078/full/html>. Acesso em: 24 set. 2019.
- BOCKEN, N. M. P.; RANA, P.; SHORT, S. W. Value mapping for sustainable business thinking. **Journal of Industrial and Production Engineering**, [s. l.], v. 32, p. 67-81, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681015.2014.1000399>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/21681015.2014.1000399?scroll=top&needAccess=true&role=tab>. Acesso em: 5 nov. 2022.
- BOCKEN, N.; BOONS, F.; BALDASSARRE, B. Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 208, n. 20, p. 1498-1512, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.159>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618331767?via%3Dihub>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BRADLEY, P.; PARRY, G.; O'REGAN, N. A framework to explore the functioning and sustainability of business models. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 21, p. 57-77, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.10.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550919302659>. Acesso em: 17 ago. 2022.

BROWN, P.; BALDASSARRE, B.; KONIETZKO, J.; BOCKEN, N.; BALKENENDE, R. A tool for collaborative circular proposition design. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 297, p. 126354, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126354>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621005746>. Acesso em: 28 set. 2022.

BROWN, T. **Design Thinking**. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

BROWN, T. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BROWN, T.; KATZ, B. Change by Design. **Journal of Product Innovation Management**, [s. l.], v. 28, p. 381-383, 2011.

BUHL, A. *et al.* Design thinking for sustainability: Why and how design thinking can foster sustainability-oriented innovation development. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 231, p. 1248-1257, set., 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.259>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619317950?via%3Dihub>. Acesso em: 23 set. 2019.

CAIXETA, M. C. B. F.; FABRICIO, M. M. Métodos e instrumentos de apoio ao codesign no processo de projeto de edifícios. **Ambient. Constr.**, [s. l.], v. 18, p. 111-131, 2018.

CARDEAL, G. *et al.* Sustainable business models—canvas for sustainability, evaluation method, and their application to additive manufacturing in aircraft maintenance. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 21, p. 9130, 2020.

CARLGREN, L.; RAUTH, I.; ELMQUIST, M. Framing design thinking: the concept in idea and enactment. **Creativity and Innovation Management**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 38-57, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/caim.12153>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/caim.12153>. Acesso em: 22 nov. 2022.

CAUCHICK, P. **Metodologia científica para engenharia**. São Paulo: LTC, 2019.

CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and Corporate Change**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/icc/11.3.529>. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/11/3/529/1044102?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 19 set. 2019.

COSENZ, F.; RODRIGUES, V. P.; ROSATI, F. Dynamic business modeling for sustainability: exploring a system dynamics perspective to develop sustainable business models. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 29, p. 651-664, 2020.

COSTA, N. *et al.* Bringing Service Design to manufacturing companies: integrating PSS and service design approaches. **Design Studies**, [s. l.], v. 55, p. 112-145, 2018. DOI: [10.1016/j.destud.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.09.002). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X17300637>. Acesso em: 25 set. 2019.

- CURTIS, S. K.; MONT, O. Sharing economy business models for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 266, p. 121519, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121519>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620315663>. Acesso em: 25 set. 2022.
- D.SCHOOL STANFORD UNIVERSITY. Design Thinking Bootleg. **Dschool**. 2018. Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg>. Acesso em: 25 set. 2019.
- DALBORG, C.; VON FRIEDRICHS, Y. The Role of Business Advisers in Supporting Social Entrepreneurship. **Social Enterprise Journal**, [s. l.], v. 17, p. 280-301, 2020.
- DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a systematic review. In: BUCHANAN, David; BRYMAN, Alan (ed.). **The sage handbook of organizational research methods**. Thousand Oaks: Sage, 2009. p. 671-689.
- DOLESKI, O. D. **Integrated business model**: applying the st. gallen management concept to business models. Berlin: Springer, 2015.
- DONALDSON, T.; PRESTON, L. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. **Acad. Manag. Rev.**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 65-91, 1995.
- DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A.; JUNICO, V. A. J. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Sydney: Bookman, 2015.
- EVANS, S.; RANA, P.; SHORT, S. W Deliverable 2.6. final set of tools & methods that enable analysis of future oriented, novel, sustainable, value adding business-models and value-networks. **SustainValue**. 2014. Disponível em: http://www.sustainvalue.eu/publications/D2_6_Final_v2.pdf. Acesso em: 9 set. 2019.
- EVANS, S.; VLADIMIROVA, D.; HOLGADO, M.; VAN FOSSEN, K.; YANG, M.; SILVA, E. A.; BARLOW, C. Y. Business model innovation for sustainability: towards a unified perspective for creation of sustainable business models. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 597-608, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/BSE.1939>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.1939>. Acesso em: 15 out. 2022.
- GEISSDOERFER, M.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. Design thinking to enhance the sustainable business modelling process: a workshop based on a value mapping process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 135, p. 1218-1232, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616309088?via%3Dihub>. Acesso em: 21 set. 2019.
- GEISSDOERFER, M.; MORIOKA, S. N.; DE CARVALHO, M. M.; EVANS, S. Business models and supply chains for the circular economy. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 190, p. 712-721, 2018.
- GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. The circular economy: a new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 143, p. 757-768, 2017.
- GODINA, R.; RIBEIRO, I.; MATOS, F.; FERREIRA, B. T.; CARVALHO, H.; PEÇAS, P. Impact assessment of additive manufacturing on sustainable business models in industry 4.0 context.

Sustainability, [s. l.], v. 12, n. 17, p. 1-21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12177066>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/17/7066>. Acesso em: 8 jan. 2023.

HE, J.; ORTIZ, J. Sustainable business modeling: the need for innovative design thinking. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 298, p. 126751, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126751>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621009707?via%3Dihub>. Acesso em: 10 jan. 2023.

HERNÁNDEZ-CHEA, R.; JAIN, A.; BOCKEN, N. M. P.; GURTOO, A. The business model in sustainability transitions: a conceptualization. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 5763, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/SU13115763>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/5763>. Acesso em: 11 mar. 2023.

HEYES, G.; SHARMINA, M.; MENDOZA, J. M. F.; GALLEGOS-SCHMID, A.; AZAPAGIC, A. Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 177, p. 621-632, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.168>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617331396?via%3Dihub>. Acesso em: 5 jun. 2022.

IDEO. Design kit: the human-centered design toolkit. **Ideo.Com**. 2015. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/design-kit>. Acesso em: 9 nov. 2022.

JOYCE, A. Co-creation and design thinking to envision more sustainable business models: a foresight design approach for organizational sustainability of SME manufacturers. *In*: BELLEMARE, J.; CARRIER, S.; NIELSEN, K.; PILLER, F. T. (ed.). **Managing Complexity**. Berlin: Springer, 2017. p. 173-193.

JOYCE, A.; PAQUIN, R. L. The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 135, p. 1474-1486, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616307442?via%3Dihub>. Acesso em: 21 set. 2019.

KOZŁOWSKI, A.; SEARCY, C.; BARDECKI, M. The reDesign canvas: fashion design as a tool for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 183, p. 194-207, 2018.

KRUGER, C.; CAIADO, R. G. G.; FRANÇA, S. L. B.; QUELHAS, O. L. G. A holistic model integrating value co-creation methodologies towards the sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 191, p. 400-416, 2018.

KURUCZ, E. C.; COLBERT, B. A.; LÜDEKE-FREUND, F.; UPWARD, A.; WILLARD, B. Relational leadership for strategic sustainability: practices and capabilities to advance the design and assessment of sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 189-204, 2017.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A.V. Design science research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LARDO, A.; MANCINI, D.; PAOLONI, N.; RUSSO, G. The perspective of capability providers in creating a sustainable I4.0 environment. **Management Decision**, [s. l.], v. 58, p. 1759-1777, 2020.

LAUTEN-WEISS, J.; RAMESOHL, S. The circular business framework for building, developing and steering businesses in the circular economy. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, p. 963.

LEMUS-AGUILAR, I.; MORALES-ALONSO, G.; RAMIREZ-PORTILLA, A.; HIDALGO, A. Sustainable business models through the lens of organizational design: a systematic literature review. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 19, p. 5379. 2019.

LEWANDOWSKI, M. Designing the business models for circular economy: towards the conceptual framework. **Sustainability**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 43, 2016.

LIEDTKA, J. Innovative ways companies are using Design Thinking. **Strategy & Leadership**, [s. l.], 42, p. 40-45, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1108/SL-01-2014-0004>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SL-01-2014-0004/full/html>. Acesso em: 5 jan. 2020.

LÓPEZ-NICOLÁS, C.; RUIZ-NICOLÁS, J.; MATEO-ORTUÑO, E. Towards Sustainable Innovative Business Models. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, p. 5804, 2021.

LÜDEKE-FREUND, F.; CARROUX, S.; JOYCE, A.; MASSA, L.; BREUER, H. The sustainable business model pattern taxonomy: 45 patterns to support sustainability-oriented business model innovation. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 15, p. 145-162, 2018.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995.

MAYRING, P. **Qualitative content analysis**. Beltz Verlag: Weinheim, 2003.

MÉNDEZ-LEÓN, E.; REYES-CARRILLO, T.; DÍAZ-PICHARDO, R. Towards a holistic framework for sustainable value analysis in business models: a tool for sustainable development. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 15-31, 2021.

MORIOKA, S. N.; BOLIS, I.; CARVALHO, M. M. From an ideal dream towards reality analysis: proposing Sustainable Value Exchange Matrix (SVEM) from systematic literature review on sustainable business models and face validation. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 178, p. 76-88, 2018.

MORIOKA, S. N.; BOLIS, I.; EVANS, S.; CARVALHO, M. M. Transforming sustainability challenges into competitive advantage: multiple case studies kaleidoscope converging into sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 167, p. 723-738, 2017.

MORIOKA, S. N.; EVANS, S.; CARVALHO, M. M. D. Sustainable business model innovation: exploring evidences in sustainability reporting. **Procedia CIRP**, [s. l.], v. 40, p. 659-667, 2016.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**. Hoboken: Wiley, 2010.

PAN, L.; XU, Z.; SKARE, M. Sustainable business model innovation literature: a bibliometrics analysis. **Review of Managerial Science**, [s. l.], v. 17, p. 757-785, 2022.

- PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; BORGIANNI, Y.; MACCIONI, L.; PIGOSSO, D. C. A. An expert system for circular economy business modeling: advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 27, p. 534-550, 2021.
- PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A. Business model innovation for circular economy and sustainability: a review of approaches. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 215, p. 198-216, 2019.
- PLATTNER, H.; MEINEL, C.; LEIFER, L. **Design Thinking**. Springer: Berlin, 2011.
- POLDNER, K.; DENTONI, D.; IVANOVA, O. Aesthetic mediation of creativity, sustainability and the organization. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 1936-1947, 2017.
- REINHARDT, R.; CHRISTODOULOU, I.; GARCÍA, B. A.; GASSÓ-DOMINGO, S. Sustainable business model archetypes for the electric vehicle battery second use industry: towards a conceptual framework. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 254, p. 119994, 2020.
- RIES, E. **The lean startup**: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses. London: Crown Business, 2011.
- SCHEEPENS, A. E.; VOGTLÄNDER, J. G.; BREZET, J. C. Two Life Cycle Assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (Regional) circular economy systems. case: making water tourism more sustainable. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 114, p. 257-268, 2016.
- SCHWAB, K. **The Global Competitiveness Report**. Switzerland: World Economic Forum, 2019.
- SEURING, S.; GOLD, S. Conducting Content-analysis based literature reviews in supply chain management. **Supply Chain Manag. Int. J.** [s. l.], v. 17, p. 544-555, 2012.
- SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.
- SÜß, A.; HÖSE, K.; GÖTZE, U. Sustainability-oriented business model evaluation: a literature review. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, p. 10908, 2021.
- TIRABENI, L.; DE BERNARDI, P.; FORLIANO, C.; FRANCO, M. How can organizations and business models lead to a more sustainable society? A framework from a systematic review of the industry 4.0. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 22, p. 1-23, 2019.
- TRAPP, C. T. C.; KANBACH, D. K. Green entrepreneurship and business models: deriving green technology business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 297, p. 126694, 2021.
- TSENG, M. L.; CHIU, S. F.; TAN, R. R.; SIRIBAN-MANALANG, A. B. Sustainable consumption and production for asia: sustainability through green design and practice. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 40, p. 1-5, 2013.
- TYL, B.; LIZARRALDE, I.; ALLAIS, R. Local value creation and eco-design: a new paradigm. **Procedia Cirp**, [s. l.], v. 30, p. 155-160, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.024>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827115000633?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2019.

UPWARD, A.; JONES, P. An ontology for strongly sustainable business models. **Organization & Environment**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 97-123, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1086026615592933>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026615592933>. Acesso em: 21 set. 2019.

VEZZOLI, C. **Design de sistemas para a sustentabilidade**. Salvador: Edufba, 2010.

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO, B. **Inovação em negócios design thinking**. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VORRABER, W.; MÜLLER, M. A networked analysis and engineering framework for new business models. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 21, p. 1-26, 2019.

WELLS, A. The importance of design thinking for technological literacy: a phenomenological perspective. **International Journal of Technology and Design Education**, [s. l.], v. 23 n. 3 p. 623-636, 2013.

YANG, M.; EVANS, S. Product-service system business model archetypes and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 220, p. 1156-1166, 2019.

ZOTT, C.; AMIT, R.; MASSA, L. The business model: recent developments and future research. **J. Manage.**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206311406265>. Acesso em: 5 jan. 2020.

3 ARTIGO 2: CONSTRUÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL PARA INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

Resumo: Este artigo aborda a inovação de modelos de negócios sustentável para avançar as práticas no desenvolvimento de um processo para design de proposição de valor sustentável. As definições da literatura têm em comum o fato de verem modelos de negócios sustentáveis como uma modificação do conceito de modelo de negócios convencional, com algumas características e objetivos agregados a ele. Eles incorporam conceitos, princípios ou metas que visam a sustentabilidade ou integrar a sustentabilidade em sua proposta de valor, atividades de criação e entrega de valor e/ou mecanismos de captura de valor. Neste contexto, objetivo deste artigo é estabelecer um modelo referencial, para inovação em modelo de negócio sustentável, a partir do design thinking, lean startup e agile, o qual, apresentam abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário e com foco na entrega de valor. Como resultado, são descritos: (i) modelos, métodos, técnicas e ferramentas utilizadas no design thinking; (ii) processos, modelos e ferramentas para inovação em modelos de negócios sustentáveis; (iii) e valoração para sustentabilidade, design para sustentabilidade, bem como indicadores e métricas para negócios sustentáveis. O modelo desenvolvido auxilia startups e organizações na formulação ou adaptação de sua proposta de valor para incorporar valor econômico, social e ambiental. Mostrando interesse em contextos profissionais e educacionais para a inovação em modelos de negócios sustentáveis.

Palavras-chaves: modelo conceitual; Design thinking; Lean startup; Agile.

3.1 Introdução

De fato, a busca por um novo padrão de desempenho mais sustentável começa a ser apontado como importante, não somente pelas áreas ambientais, mas também nas ciências sociais, políticas, econômicas e gerenciais. A inovação deve ser vista como um processo dinâmico em que o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação destaca-se que o design thinking e os métodos centrados no usuário podem alinhar-se aos fatores que direcionam o sucesso de mercado das inovações sustentáveis (Brown, 2009).

O objetivo deste artigo é estabelecer um modelo (artefato), referencial, para inovação em modelo de negócio sustentável, a partir do design thinking, lean startup e agile que apresentem uma abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário.

Novos modelos de negócios sustentáveis podem ser um direcionador sistêmico para a mudança na indústria, e a literatura de inovação empresarial mais ampla sugere que as abordagens pelo design podem estar no centro da inovação do modelo de negócios (Prendeville; Bocken, 2017).

Neste contexto, Kurek *et al.* (2023), analisam, em uma revisão sistemática da literatura, frameworks que indicam as principais metodologias que ligam design thinking e modelos de negócios sustentáveis e destacam que abordagens como a economia circular e modelos de sistema produto-serviço estão surgindo como meio de possibilitar o consumo colaborativo de produtos e serviços e com resultados positivos para negócios sustentáveis. A análise dos artigos revela que a inovação orientada para o usuário e a análise das necessidades dos stakeholders está presente em praticamente todos os frameworks, avaliados, mas a prototipagem e a experimentação representam uma lacuna que deve ser melhor explorada nos frameworks.

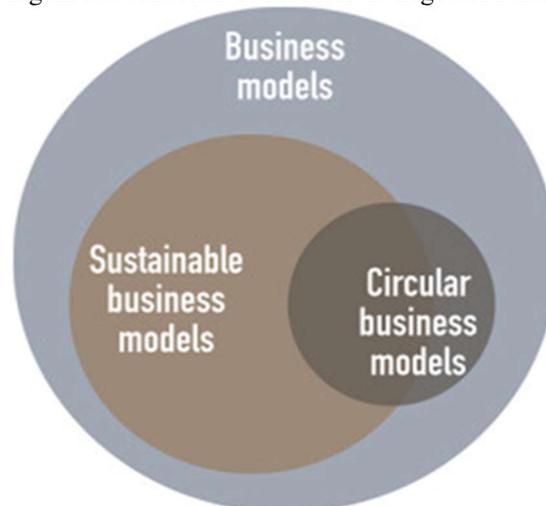
3.2 Aspecto da Sustentabilidade na Inovação em Modelo de Negócios Sustentáveis

A noção de modelos de negócios sustentáveis deriva da qualificação de modelos de negócios com conceitos usualmente levantados por teorias sobre sustentabilidade corporativa (Wells, 2013). Isso inclui, particularmente, teorias sobre gerenciamento de partes interessadas, segundo Donaldson e Preston (1995), e criação de valor sustentável (Evans; Rana; Short, 2014). Consequentemente, um modelo de negócios sustentável é o que incorpora múltiplas partes

interessadas, a criação de valor (monetário e não monetário) para uma ampla gama de partes interessadas e uma perspectiva de longo prazo.

Sustentabilidade e Economia Circular (EC) vêm apresentando crescente interesse pelos governos, investidores, empresas e sociedade civil, pois, prevê uma integração equilibrada de desempenho econômico, inclusão social e resiliência ambiental, em benefício das gerações atuais e futuras (Geissdoerfer *et al.*, 2017). A economia circular surgiu como um conceito guarda-chuva na década de 2010 (Blomsma; Tennant; Brennan, 2022), e prevê a conquista de um sistema econômico mais eficaz e eficiente em termos de recursos, estreitando, retardando e fechando intencionalmente os fluxos de materiais e energia (Bocken *et al.*, 2016; EMF, 2015). A econômica circular é frequentemente vista como um meio para alcançar a sustentabilidade, mas com um foco mais restrito nas dimensões econômica e ambiental (Geissdoerfer *et al.*, 2017). No entanto, nem todos os sistemas (por exemplo, empresas, cadeias de valor) que incorporam princípios circulares são intrinsecamente mais sustentáveis (Geissdoerfer *et al.*, 2018), como a figura 3.1 representa. A economia circular e, especialmente, o modelo de negócios circular (CBM), estão sendo discutidos, atualmente, como uma forma de permitir a transição para modelos de negócios sustentáveis, nos quais a poluição e o desperdício de recursos podem ser reduzidos

Figura 3.1 - Abordagem dos conceitos de modelos de negócios sustentáveis e circulares



Fonte: Geissdoerfer *et al.*, 2018.

Modelos de negócios sustentáveis incorporam a sustentabilidade como parte integrante da proposta de valor da empresa e da lógica de criação de valor e fornecem valor ao consumidor, ao meio ambiente e à sociedade (Abdelkafi; Tauscher, 2016; Boons; Lüdeke-Freund, 2013,

Schaltegger *et al.*, 2012). O escopo das partes interessadas consideradas pelos modelos de negócios sustentáveis é muito mais amplo do que os modelos de negócios tradicionais (Bocken *et al.*, 2013), e inclui o meio ambiente e a sociedade como principais partes interessadas (Evans *et al.*, 2017).

A disciplina que tem foco na sustentabilidade aliada ao processo de design é chamada, usualmente, de design do ciclo de vida do produto, ou ainda Ecodesign e Design for Environment (Vezzoli, 2010). O foco desta abordagem é a intervenção na origem, ou seja, na concepção do produto ou serviço, de modo a minimizar seu impacto no meio ambiente (Manzini; Vezzoli, 2011).

Ao ampliar a visão, englobando também as dimensões social e econômica da sustentabilidade no processo produtivo, tem-se o desenvolvimento do conceito de “design para a sustentabilidade” (Vezzoli; Manzini, 2010). O termo em seu sentido mais amplo, poderia ser definido como “[...] uma prática de design, educação e pesquisa que, de alguma maneira, contribui para o desenvolvimento sustentável”

Segundo Vezzoli e Manzini (2010), o design para a sustentabilidade possui quatro dimensões, que são importantes para compreensão da contribuição do design para a sustentabilidade: (i) seleção de recursos com baixo impacto ambiental, (ii) design de produtos com baixo impacto ambiental; (iii) design de sistemas para a eco eficiência e (iv) design para a equidade e coesão social. O quadro 6 apresenta um resumo com as principais abordagens pertinentes a cada dimensão.

Tabela 3.1 - Dimensões do Design para a Sustentabilidade

Dimensões:	Abordagens:
Seleção de recursos com baixo impacto ambiental	Tratamento de materiais tóxicos e nocivos; Materiais naturais; Gerenciamento do lixo; Biodegradabilidade; Uso de recursos renováveis.
Design de produtos com baixo impacto ambiental;	Pensamento no ciclo de vida: da concepção do produto ao design das fases do ciclo de vida. Todas as atividades necessárias para produzir os materiais do produto e, em seguida o próprio produto e seu destino final; Pensamento funcional: avaliação da sustentabilidade de um produto a partir de sua função, ao invés do produto físico em si.
Design de sistemas para a eco eficiência	Deslocamento do pensamento funcional para o pensamento de satisfação: de um único produto para um sistema mais amplo, que atenda a uma dada demanda de necessidades e desejos, ou seja, de satisfação.
Design para a equidade e coesão social.	Aumentar a empregabilidade e melhorar as condições de trabalho; Aumentar a equidade e a justiça em relação aos atores envolvidos; Promover o consumo responsável e sustentável; favorecer e integrar pessoas com necessidades especiais e marginalizadas;

Fonte: Adaptado de Vezzoli e Manzini, 2010.

Vezzoli e Manzini (2010), enfatiza a necessidade de identificar e priorizar as estratégias antes mesmo de começar a projetar, uma vez que estas serão diferentes para cada contexto de projeto. É necessário, portanto, antes de pensar no produto ou serviço que se quer projetar, cercar-se de todas as informações que terão influência em cada fase do ciclo, de modo a promover uma visão holística de toda a cadeia produtiva.

Para Manzini e Vezzoli (2011), o ciclo de vida de um produto faz referência às trocas (input e output) e ao fluxo de matéria e energia entre o ambiente e ao conjunto de atividades e processos necessários para “produzir, distribuir, utilizar e eliminar/descartar um produto”, e que devem ser pensadas de modo unificado e sistemático, caracterizando o ciclo de vida e distinguem cinco etapas que esquematizam o ciclo de vida de um produto: pré-produção; produção; distribuição; uso e descarte.

O Design, como atividade criativa, se propõe a desenvolver produtos e serviços mediante necessidades humanas. Dentro dos princípios contemporâneos dessa atividade têm-se as dimensões da sustentabilidade, da inovação e do bem-estar social. O desenvolvimento sustentável possui conceitos provenientes de várias disciplinas e conhecimentos humanos.

3.3 Metodologia

A metodologia focou-se no conhecimento e avaliação das propostas conceituais para o desenvolvimento de modelos de negócios orientados para a sustentabilidade. Na condução e sintetização dos dados foi utilizada a análise de conteúdo que consiste em um conjunto de técnicas para análise de textos de forma sistemática (Mayring, 2003), que podem ser aplicadas de forma qualitativa e quantitativa para avaliação de aspectos estruturais (descritivos) e de conteúdo (Seuring; Gold, 2012).

A proposta do modelo (artefato) para a Inovação em Modelo de Negócios Sustentáveis deu-se através destes achados que apresentaram modelos utilizando os formatos clássicos da estrutura de modelos de negócios centrado na proposta de valor com uma releitura destes valores incluindo a sustentabilidade. Muitas ferramentas do design thinking são utilizadas como forma/método para identificar valores orientados para a sustentabilidade.

Mayring (2003) e Seuring e Muller (2008) sugerem quatro etapas para a condução de uma análise de conteúdo: (i) seleção do material, (ii) análise descritiva, (iii) seleção de categorias e (iv) avaliação do material. Como resultado, desta etapa, descrevem-se: (i) modelos, métodos, técnicas e ferramentas utilizadas no design thinking; (ii) processo, modelos e ferramentas para inovação em modelos de negócios; (iii) e a valoração para a sustentabilidade, design para a sustentabilidade, bem como indicadores e métricas para negócios sustentáveis, para subsidiar a construção do modelo em inovação em modelos de negócios sustentáveis. A partir do mapeamento de métodos e ferramentas para modelagem de negócios e design centrado no usuário e orientados para a sustentabilidade foi proposto um modelo com diversas etapas que devem ser desenvolvidas em forma de workshops de inovação que são práticas importantes para concepção de ideias, que podem complementar os contínuos processos criativos empresariais. Os workshops são vistos como alternativas rápidas de adquirir conhecimentos e, principalmente, colocá-los em prática (Evans, 2016).

3.4 Resultados

Os resultados serão apresentados em 4 (quatro) seções que possibilitaram a construção e apresentação do modelo/artefato proposto na pesquisa: i) **Frameworks, referências, para o desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis**. Nesta etapa, apresenta-se frameworks conceituais, suas principais proposições, componentes e fluxos. Desta forma, contemplando a etapa de descoberta e exploração, da metodologia do artigo; ii) **O processo de Design Centrado no Usuário** é a seção que apresenta os principais métodos de Design (centrado no usuário), bem como, referencias teóricos de integração destes. A seção apresenta, conceitualmente, design thinking, startup enxuta e métodos ágeis e o uso de forma integrada dos métodos. iii) O Modelo conceitual proposto na pesquisa é apresentado da terceira seção: **Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)**.

3.4.1 Frameworks, referenciais, para o desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis

Para Bocken et al. (2013), uma proposição de valor sustentável resulta da combinação de três componentes inter-relacionados: gerar valor compartilhado para uma rede de partes

interessadas, abordar um problema de sustentabilidade e desenvolver um produto / serviço que resolva esse problema levando em consideração as partes interessadas.

Desta forma, foram selecionados 9 modelos/frameworks os quais são apresentados a seguir. A seleção foi baseada naqueles que apresentam uma estrutura para entender o mapeamento de valor, como ele é criado e flui no processo de construção do modelo de negócio sustentável.

Geissdoerfer, Bocken e Hultink (2016), um modelo organizado em formato de workshop e posteriormente testado com empresas e estudantes. Este processo consiste em sete etapas e compreende a ideia de valor, a seleção de oportunidade de valor e a criação de protótipos de proposição de valor. A integração do design thinking no processo de inovação ajuda a criar formas adicionais de valor, incluindo valores para a sustentabilidade e, também, inclui as partes interessadas anteriormente mal atendidas na proposição de valor. A figura 3.2 apresenta as etapas do modelo.

Figura 3.2 - Modelo Geissdoerfer, Bockene e Hultink



Fonte: Geissdoerfer; Bocken; Hultink, 2016.

Outra proposta, o “Processo de Inovação do Modelo de Negócios de Cambridge (CBMIP)” é uma estrutura desenvolvida para orientar as organizações para inovação do modelo de negócios e mapear as atividades necessárias e os possíveis desafios (Geissdoerfer; Savaget; Evans, 2017). Os autores apresentam o modelo e a aplicação em um startup social.

A abordagem consiste em oito fases ou etapas sequenciais, mas iterativas, o que significa que, embora a organização siga aproximadamente o processo passo a passo, ela também pode ir e voltar no processo, repetindo e omitindo estágios de acordo com seus requisitos e limitações. A figura 3.3 apresenta o modelo e suas etapas.

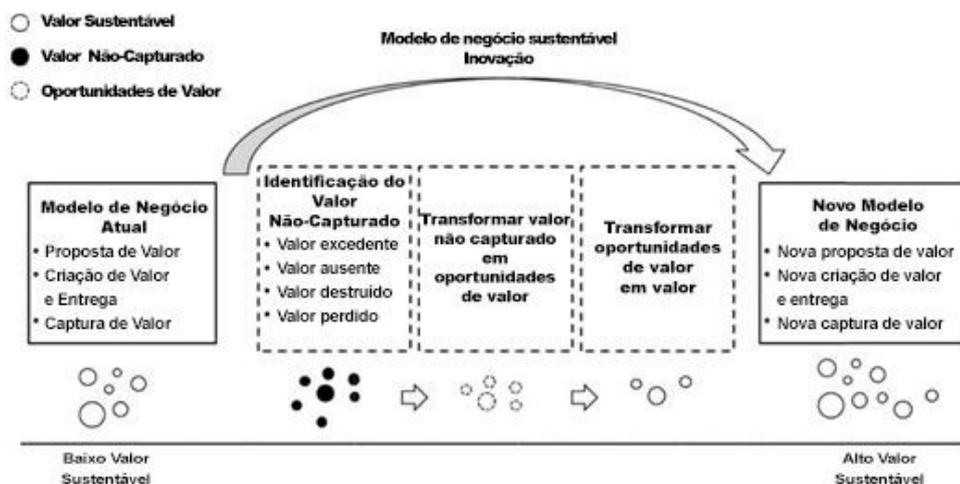
Figura 3.3 - Processo de Inovação do Modelo de Negócios de Cambridge (CBMIP)



Fonte: Geissdoerfer; Savaget; Evans, 2017.

Um modelo com foco no “valor não capturado” é proposto por Yang *et al.* (2017), como uma nova perspectiva para a inovação em modelo de negócios sustentáveis. O Valor não capturado é definido como o valor potencial, mas que ainda não foi capturado. O valor não capturado existe em quase todas as empresas. Algum valor não capturado é visível, por exemplo, fluxos de resíduos na produção, coprodutos, recursos subutilizados e componentes reutilizáveis de produtos quebrados, mas muitas vezes é invisível, por exemplo, sobre capacidade de trabalho, uso insuficiente de experiência e conhecimento. A figura 3.4 apresenta a estrutura do modelo identificando o valor não capturado nos modelos de negócios atuais e transformando esse novo entendimento de negócios e oportunidades.

Figura 3.4 - Modelo do “valor não capturado”

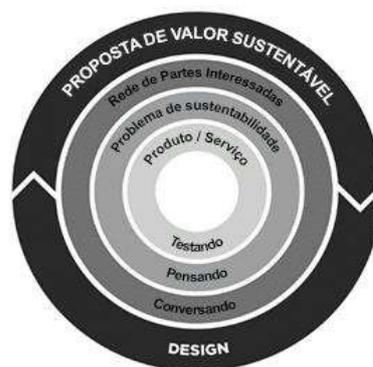


Fonte: Yang *et al.*, 2017.

O modelo proposto por Baldassarre *et al.* (2017), apresentado na Figura 3.5 trabalha com a interação de três (3) blocos: (1) a primeira atividade combina o primeiro bloco de

construção da proposta de valor sustentável com a primeira etapa do processo orientado ao usuário: conversando com a rede de partes interessadas. Esta análise no processo de design, pode ser abordada através de duas práticas: entrevistas conversacionais e sessões de cocriação; (2) a segunda atividade combina o segundo bloco de construção da proposição de valor sustentável com a segunda etapa do processo orientado ao usuário: pensar no problema da sustentabilidade. Os dados empíricos sugerem que as empresas devem refinar (ou redefinir) o problema de sustentabilidade de acordo com o feedback da rede de partes interessadas estendidas (incluindo usuários) e, conseqüentemente, conceituar uma ideia de produto/serviço relacionada que crie valor compartilhado para todas as partes interessadas, este objetivo pode ser abordado por meio de: reformulação de problemas, intermediação de conhecimento, brainstorming; (3) a terceira atividade combina o terceiro componente da proposta de valor sustentável com a terceira etapa do processo orientado ao usuário: testar o produto / serviço. As conclusões indicam que as empresas que desenvolvem uma proposta de valor sustentável devem criar um MVP (Produto Mínimo Viável) da ideia de produto/serviço e verificar rapidamente se seus recursos entregam efetivamente o valor pretendido em toda a rede estendida de partes interessadas. As práticas que permitem essa atividade incluem definição de suposição, teste de recursos e avaliação dos resultados.

Figura 3.5 - Modelo Baldassarre *et al.*

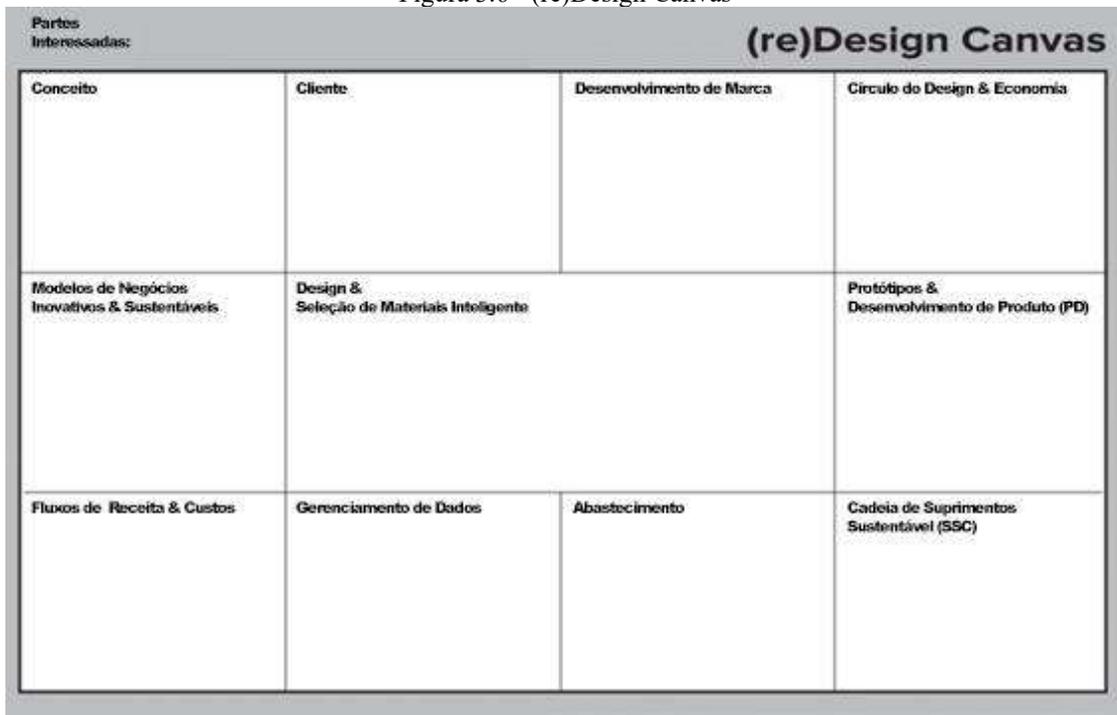


Fonte: Baldassarre *et al.*, 2017.

Kozlowski, Searcy e Bardecki (2018), apresentam a tela do “reDesign Canvas” que é uma ferramenta de design que incentiva a criação e fornece suporte para a inovação para a moda sustentável. A tela do “reDesign” foi formatada para impressão em larga escala, para que os empreendedores do design possam usar marcadores e / ou notas anexadas ao interpretar,

idealizar, discutir e implementar ações para cada um dos blocos de construção. A tela do reDesign Canvas é apresentada na Fig. 3.6 e consiste em doze blocos de construção: (1) conceito; (2) consumidor; (3) (des) marca; (4) desenho circular e economias; (5) modelos de negócios, proposição de valor e inovação; (6) fluxos de receita e custos; (7) fornecimento; (8) design e seleção inteligente de materiais; (9) protótipos e desenvolvimento de produtos; (10) cadeia de suprimentos; (11) gerenciamento de dados; e (12) partes interessadas. Cada bloco de construção, por sua vez, consiste em vários recursos e perguntas, que são indicados por texto menor sob o título do bloco de construção. Isso enfatiza a natureza iterativa do design thinking, em que premissas anteriores são continuamente reavaliadas para garantir sua continuidade, adequação e relevância.

Figura 3.6 - (re)Design Canvas



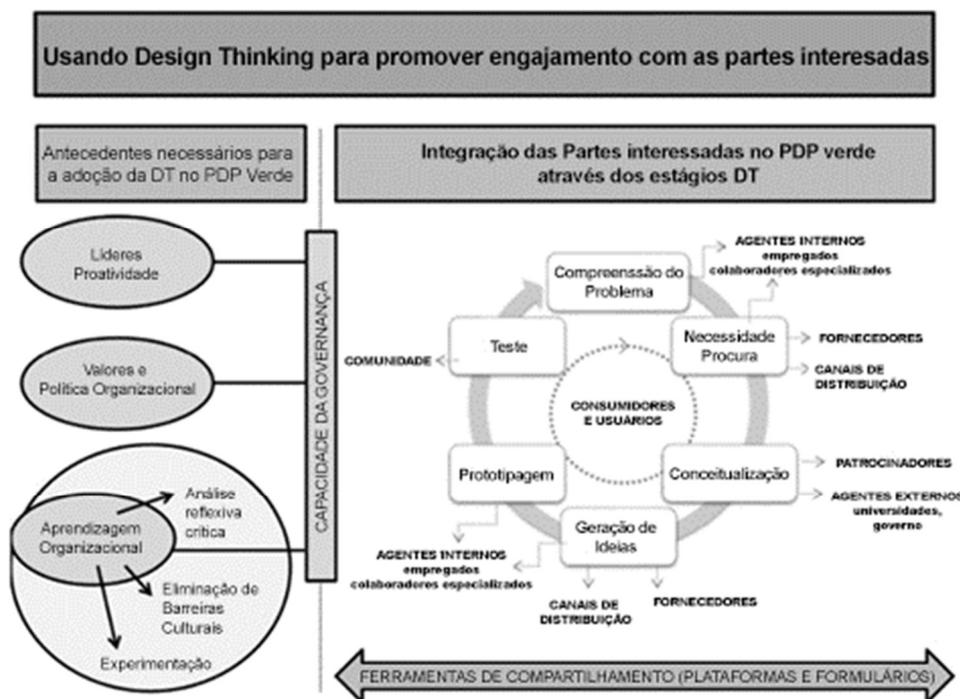
Fonte: Kozlowski; Searcy; Bardecki, 2018.

Redante *et al.* (2019), trazem uma abordagem do design thinking como um conjunto adequado de métodos para promover a integração de diferentes partes interessadas no processo de Projeto e desenvolvimento de Produtos. De acordo com dados de campo da pesquisa, as organizações incluídas na amostra confirmaram que o design thinking é relevante para promover o engajamento das partes interessadas, principalmente devido à suas estratégias,

envolvendo empatia, feedback, testes, ideação e seleção, concebida de forma iterativa e não linear

A figura 3.7 apresenta o modelo: em um primeiro passo, existe a integração do cliente, com os meios para gerar conceito e primeiras versões do produto. Numa segunda etapa, o relacionamento de integração entre as partes interessadas, o projeto de desenvolvimento de produto verdes e as etapas do design thinking para criação e desenvolvimento de produtos. Finalmente, no terceiro nível, é o resultado de um modelo de troca e geração de informações contínua sistemática de conceitos de projetos, produtos e serviços.

Figura 3.7 - Modelo Redante *et al.*



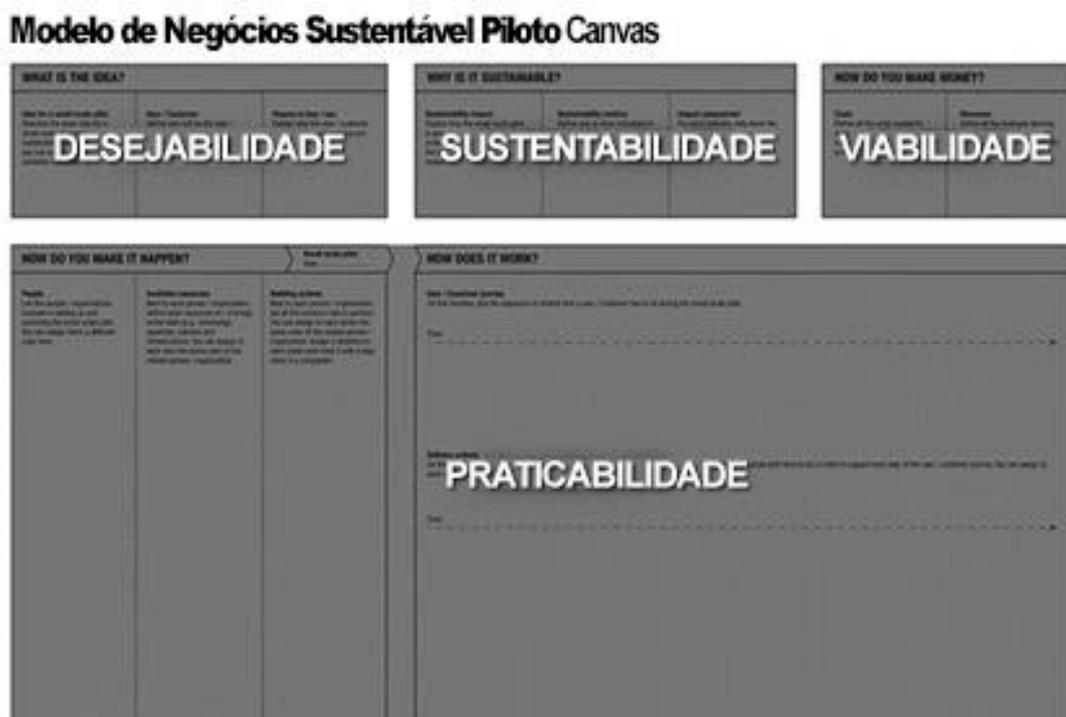
Fonte: Redante *et al.*, 2019.

Baldassarre *et al.* (2020), apresentam uma proposta para a inovação do modelo de negócios sustentável (SBMI) onde a espinha dorsal da ferramenta é baseada no canvas do modelo de negócios (Osterwalder; Pigneur, 2010). Esta ferramenta diferencia-se do canvas para modelo de negócios, tradicional, pela sua finalidade, que é o planejamento e a execução em pequena escala de pilotos de novos modelos de negócios impulsionados pela sustentabilidade. A ferramenta leva assim uma ideia existente do SBM como o ponto de partida, permitindo ampliar os detalhes e as especificações necessárias para implementar um piloto. Para esse fim,

integram a ferramenta original com SBMI, experimentação de negócios e teoria do design estratégico

De uma perspectiva prática, a ferramenta também difere significativamente do modelo de canvas por meio de seus campos de layout e conteúdo. Especificamente, ao lado dos elementos principais presentes na tela do modelo de negócios, ele incorpora elementos da sustentabilidade, ajudando os usuários a refletir criticamente sobre os testes-piloto e os respectivos critérios de sucesso. Dado seu foco, os autores chamaram de “Pilot Canvas para Modelo de Negócios Sustentáveis”, a figura 3.8 apresenta a tela do modelo.

Figura 3.8 - Pilot Canvas para Modelo de Negócios Sustentáveis



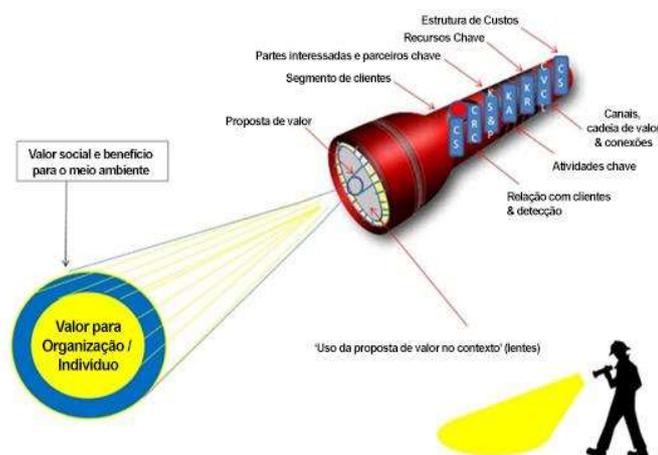
Fonte: Baldassarre *et al.*, 2020.

Bradley, Parry e O’regan (2020), também, propõem uma estrutura de modelo de negócios baseada na extensão da tela do modelo de negócios Canvas (Osterwalder; Pigneur, 2010) e é uma analogia com uma lanterna. O modelo é chamado: “A estrutura da luz da lanterna” e está apresentado na figura 3.9.

Segundo Bradley, Parry e O’regan (2020), a estrutura da luz da lanterna funciona conceitualmente para descrever os componentes do modelo de negócios e sua interação entre si, que levam ao surgimento de valor (leve) para diferentes partes interessadas: indivíduos,

organizações e sociedade e meio ambiente. A analogia demonstra aquela parte do valor capturado pelos indivíduos e pela organização (o amarelo) e o que vai para a sociedade em geral e o meio ambiente (azul). Essencialmente, esses tons de luz (amarelo e azul) são maiores ou menores, dependendo da natureza do modelo de negócios e de seu funcionamento. Desvalorizar estes itens pode reduzir o benefício que um modelo de negócios alcança, impactando a luz da sociedade e do meio ambiente. Um modelo de negócios faz parte de um sistema complexo e, nesses sistemas, valorizar indivíduos, as organizações, a sociedade e o meio ambiente surgem como resultado da interação dos diferentes componentes do modelo de negócios em conjunto com o sistema e o contexto mais amplo. As diferentes luzes da lanterna (componentes) que interagem para permitir que a luz apareça são usadas como analogia para representar essa interação dos diferentes componentes com o sistema mais amplo (contexto) que leva ao surgimento e à co-criação de valor em diferentes formas para diferentes partes interessadas. (Bradley; Parry; O’regan, 2020).

Figura 3.9 - A estrutura da luz da lanterna



Fonte: Bradley; Parry; Regan, 2020.

Observa-se que os modelos explorados apontam um caminho para a inovação de negócios sustentáveis centrado no usuário pode envolver várias etapas e trazer contribuições efetivas e assertivas para as partes interessadas. Os métodos de design centrado no usuário (UCD) visam criar soluções que sejam úteis, desejáveis e acessíveis para os usuários. Essa abordagem coloca o usuário no centro das decisões de design e busca compreender as necessidades, desejos e comportamentos dos usuários a fim de criar soluções que atendam a

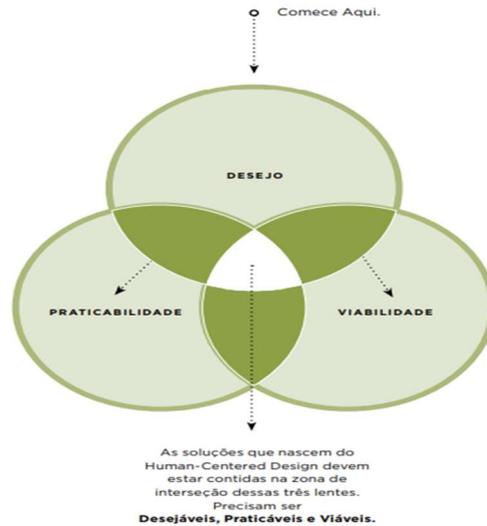
essas necessidades de maneira eficaz. Assim, é possível desenvolver um modelo de negócios sustentável centrado no usuário que promova a inovação e crie valor para os usuários, empresa e meio ambiente.

3.4.2 O processo de Design Centrado no Usuário

Em 2009, a IDEO projetou e lançou o Human Centered Design - HCD conjunto de ferramentas para o design centrado no ser humano, e que explica como e por que o design centrado no homem pode impactar o setor social. E, em 2015 a IDEO lançou uma evolução do HCD Toolkit, o guia de campo para o design centrado no ser humano. O uso do HCD permitiu a criação de soluções como o computador de baixo custo para o grupo Positivo, a estratégia de crescimento das Havaianas e o sistema para doação de sangue da Cruz Vermelha – inovações que colaboraram para melhorar a vida de milhões de pessoas. O HCD foi especialmente adaptado para organizações que trabalham com comunidades carentes na África, Ásia e América Latina (IDEO, 2015).

O processo do HCD começa por examinar as necessidades, desejos e comportamentos das pessoas cujas vidas pretendem influenciar com soluções. Procura-se ouvir, entender os desejos e manter “enxergando” o mundo através desta lente durante as várias etapas do processo de design. Uma vez identificado qual é o Desejo do usuário, começa-se a examinar as soluções através das lentes da Praticabilidade e da Viabilidade (figura 3.10). Utiliza-se com cuidado essas lentes nas fases finais do processo (IDEO, 2015).

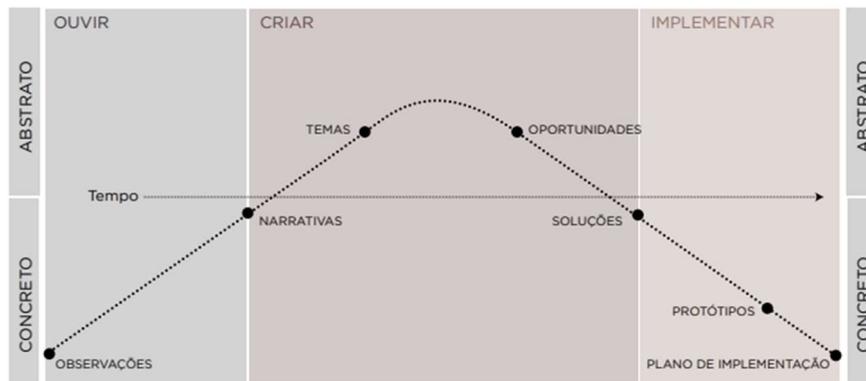
Figura 3.10 - Processo do HCD.



Fonte: IDEO, 2015.

O processo de estratégia do HCD (ver figura 3.11) começa com um desafio estratégico específico e continua por três fases principais: Ouvir, Criar e Implementar. Durante o processo a equipe alternou do pensamento concreto ao abstrato, identificando temas e oportunidades e, mais tarde, de volta ao concreto com soluções e protótipos (IDEO, 2015).

Figura 3.11 - Processo de estratégia HCD



Fonte: IDEO, 2015.

Existem vários métodos que podem ser usados no design centrado no usuário. Aqui estão alguns exemplos:

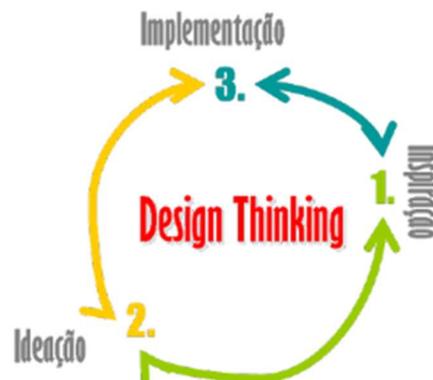
Design Thinking

O design thinking caracteriza-se pela metodologia centrada no ser humano, ou seja, em vez de um produto ou serviço, o ser humano, suas necessidades, práticas e preferências estão

no centro do processo de design (Glen *et al.*, 2015; IDEO, 2012). Também é um método baseado em pesquisa de campo. A pesquisa é necessária para entender as necessidades, condutores e barreiras humanas. O design thinking é colaborativo e multidisciplinar, e também exige a inclusão de partes interessadas durante todo o processo de design (IDEO, 2012). Também se destaca o otimismo que é crença, fundamental, de que todos podem criar (IDEO, 2012). A não linearidade está presente tanto em pesquisa quanto em geração e avaliação de soluções, incluindo prototipagem. Isso evita que a equipe de design fique com uma solução que pode não ser a melhor solução na fase inicial do processo e incentiva a exploração de várias soluções (Glen *et al.*, 2015; IDEO, 2012;).

Brown (2009), organiza o processo do design thinking em três espaços, ou etapas: (i) inspiração, (ii) ideação e (iii) implementação (figura 3.12). A etapa de inspiração é caracterizada pelo problema ou oportunidade que motiva a pesquisa por soluções, obtidas através da observação, empatia e imersão no contexto. A ideação é o processo de geração, desenvolvimento e teste de ideias, identificando padrões, definindo oportunidades e criando soluções. A última etapa, a implementação, corresponde ao caminho que leva a inovação ao mercado.

Figura 3.12 - Modelo de Brown (IDEO)

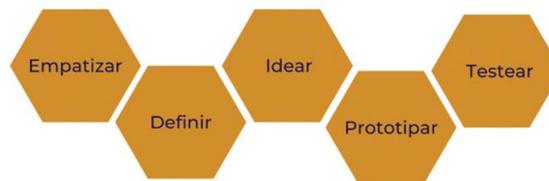


Fonte: Brown, 2009.

Plattner, Meinel e Weinberg (2009), publicaram um processo de modelo design thinking (figura 3.13), com base na experiência do Instituto Hasso Plattner e da Universidade de Stanford. Os cinco modos para pensamento do design thinking são: (i) A empatia é a base do desenvolvimento do design centrado homem, nesta fase é indicado observar, envolver-se e mergulhar na experiência do usuário; (ii) O modo de definição é quando você desembala as suas descobertas de empatia em necessidades e insights e escopo um desafio significativo está

baseada na compreensão dos usuários e seus ambientes, criação e declaração do problema do ponto de vista do usuário; (iii) A ideação é o modo no qual gera-se alternativas de design radicais, é um processo de ampliação em termos de conceitos e resultados, o objetivo da ideação é explorar um amplo espaço de solução tanto uma grande quantidade e ampla diversidade de ideias; (iv) Um protótipo pode ser qualquer coisa que exija uma forma física (um quadro de post-its, um objeto), podem ser protótipos baratos e de baixa resolução para aprender e rapidamente e explorar as possibilidades; (v) Testar é a etapa de reunir feedback, refine as soluções e continuar a aprender sobre seus usuários.

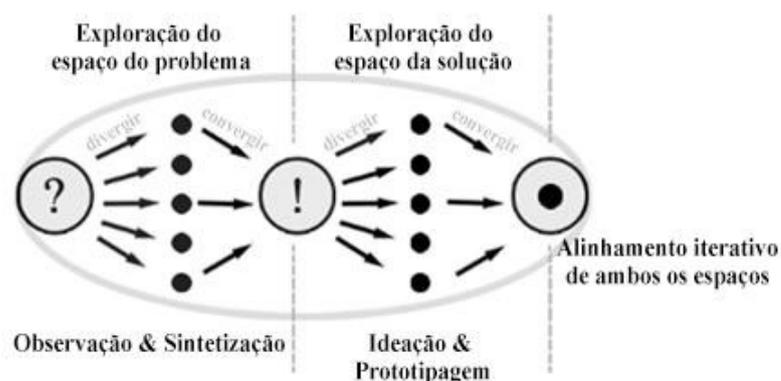
Figura 3.13 - Modelo Plattner, Meinel e Weinberg (D.School Stanford University)



Fonte: Plattner, Meinel e Weinberg (2009).

Lindberg, Meinel e Wagner (2011), lançaram seu modelo de design thinking, atualizado, onde o espaço do problema corresponde a fase de geração de hipóteses através da observação e entendimento do problema e o espaço da solução aborda a seleção de uma solução, e assim a sua prototipação, desta forma, após suas pesquisas desenvolveram um modelo para representar graficamente esses conceitos e introduziu o conceito de “alinhamento dos espaços”. Segue a figura 3.14 do seu modelo.

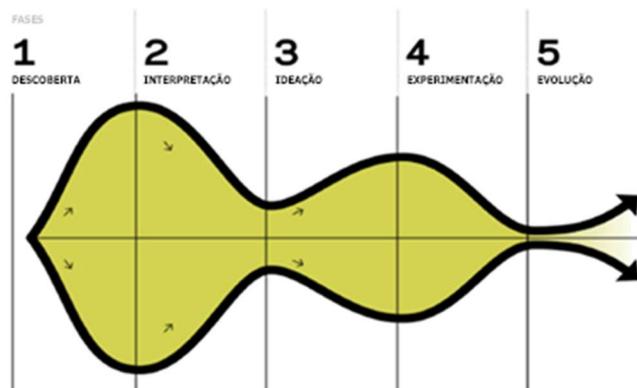
Figura 3.14 - Modelo Lindberg, Meinel e Wagner



Fonte: Lindberg; Meinel; Wagner, 2011.

No “kit de ferramentas” 'Design Thinking for Educators' publicado pela IDEO (2012), permite que qualquer pessoa sem experiência em design “crie soluções para os desafios do dia a dia” (IDEO, 2012). As soluções podem ser produtos, serviços, ambientes, organizações e modos de interação (IDEO, 2012). Esse processo ajuda a navegar pelo desafio do design em cinco fases apresentadas cronologicamente, mas na prática requerem iterações entre elas (ver Fig. 3.15). (i) Na fase de Descoberta, a equipe define o desafio e a pesquisa através de diferentes meios (entrevistas, visitas de campo, etc.). Esta fase requer o que a equipe possa divergir, enquanto na (ii) Fase de Interpretação, a equipe converge para transformar as informações coletadas em insights significativos esclarecendo os aspectos do problema. (iii) Na fase de Ideação, a equipe aborda o problema divergindo seu pensamento através de um brainstorm para gerar, tantas, ideias quanto possíveis. (iv) A fase de Experimentação resulta em uma finalização convergência para selecionar uma ou algumas ideias com as quais experimenta-se refinar através da criação de protótipos e do compartilhamento com o público relevante, a equipe de design desenvolve e aprimora a solução final. Finalmente, a (v) Fase de Evolução direciona a equipe para planejar como implementar a solução escolhida (IDEO, 2012).

Figura 3.15- Modelo Design Thinking for Educators



Fonte: IDEO, 2012.

Liedtka e Ogilvie (2011), trazem uma abordagem um pouco diferente na apresentação das etapas, traduzindo-as em forma de perguntas (figura 3.16): (i) o que é? (ii) e se? (iii) o que surpreende? e (iv) o que funciona? A primeira etapa explora a realidade atual para identificar o problema real ou oportunidade a ser trabalhada. Todas as inovações de sucesso começam com uma avaliação precisa do presente, da realidade atual. Procuram entender como os

consumidores lidam com seus problemas e os modelos mentais e restrições que são impostos a eles. A segunda etapa, “e se?”, visualiza um futuro. É o momento para iniciar considerando novas possibilidades, tendências e incertezas. Para gerar ideias verdadeiramente criativas, é crucial começar com as possibilidades. Utiliza-se a informação produzida na fase anterior para formular as hipóteses sobre novas possibilidades. “O que surpreende?” É uma estratégia para reduzir a número menor os conceitos, para torná-los gerenciáveis, pensando em conceitos que possam se tornar resultados. Geram-se protótipos simples para levar ao mercado e identificar o que tem valor para o cliente. A última etapa, “o que funciona?”, é o momento de construir um protótipo de alta fidelidade e verificar se os consumidores desejam pagar por isso.

Figura 3.16 - Modelo Liedtka e Ogilvie

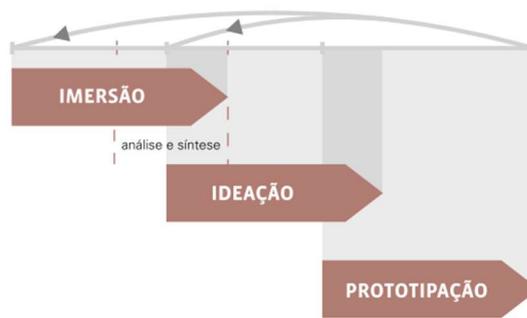


Fonte: Liedtka; Ogilvie, 2011.

No Brasil, a MJV consultoria em inovação apresenta um conjunto de métodos usados no processo de Design Thinking que, aplicados a situações empresariais, são ferramentas para uma abordagem diferente para a inovação. Vianna *et al.* (2012), apresentam um processo organizado em quatro etapas (figura 3.17), porém com nomes e descrição distintas: (i) imersão, (ii) análise e síntese, (iii) ideação e (iv) prototipação. Na etapa de imersão, o time de projeto aborda o contexto do problema, tanto do ponto de vista do cliente, quanto do consumidor final.

As fases propostas pelos autores podem ser moldadas e configuradas de modo que se adequem à natureza do projeto e do problema em questão. É possível, por exemplo, começar um projeto pela fase de imersão e realizar ciclos de prototipação enquanto se estuda o contexto, ou ao longo de todo o projeto. Sessões de ideação não precisam ser realizadas em um momento estanque do processo, mas podem permeá-lo do início ao fim da mesma forma, um novo projeto pode começar na prototipação, última etapa apresentada pelo autor (Vianna *et al.*, 2012).

Figura 3.17 - Modelo MJV



Fonte: Vianna *et al.*, 2012.

Outro fluxo dentro da inovação orientada ao usuário que é relevante é o movimento pela agregação de valor é a startup enxuta (Ries, 2011). Semelhante ao design thinking, também traz uma abordagem centrada no usuário e iterativa.

A Startup Enxuta

A startup enxuta é baseada na filosofia de desenvolvimento do cliente, que argumenta que, em contraste com as abordagens tradicionais de desenvolvimento de novos produtos, a maioria das startups não falham porque falta um produto, mas porque faltam clientes (Blank, 2013).

A startup enxuta baseia-se nessas ideias e as integra aos princípios de manufatura enxuta desenvolvidos pela Toyota no início dos anos 70 (Womack e Jones, 2003) e em um ciclo iterativo de feedback do cliente de três etapas: Construir, Medir, Aprender (Ries, 2011) (figura 3.18). O “construir” envolve a criação de um Produto Mínimo Viável (MVP), ou seja, o protótipo mais simples possível, que deve ser testado com os clientes o mais cedo, mais rápido e mais barato possível. Este feedback, deve, então, ser integrado ao próprio MVP para iniciar um novo ciclo de desenvolvimento enxuto que a partir deste primeiro produto em teste, ter a capacidade de medir seus efeitos através da perspectiva do cliente alvo, e utilizando indicadores e métricas que validem este teste obter a aprendizagem, para que desta forma se tome a decisão de pivotar em busca de novas perspectivas de mercado ou perseverar na busca de melhorias no produto.

Figura 3.18 – O Processo para a Startup Enxuta



Fonte: Adaptado de Reis, 2011.

A metodologia startup enxuta foi utilizada por Maurya (2012), apresentando um “passo a passo” desde a contextualização da sua ideia até o produto ser inserido no mercado, ele denominou esta estrutura de trabalho de “Running Lean” e a definiu como sendo um processo ágil de uma startup em encontrar o modelo de negócio inicial ideal para conquista de clientes.

No desenvolvimento ele utilizou a ferramenta Lean Canvas (Figura 3.19) definida como uma ferramenta de validação de um modelo de negócio que simplifica a forma de documentar seus planos, medir os progressos e se comunicar com as partes interessadas, tanto interna como externamente. O Lean Canvas é uma ferramenta que foi criada com base no Business Model Canvas, porém substituindo 4 dos 9 blocos originais para trabalhar aspectos de maior risco na criação de Startups. Observa-se da figura 3.19 quais são os nove blocos que compõem o Lean Canvas, portanto, e com que informações devem ser preenchidos.

Figura 3.19 - Lean Canvas

PROBLEMA 3 PROBLEMAS PRINCIPAIS	SOLUÇÃO 3 RECURSOS PRINCIPAIS	PROPOSTA ÚNICA DE VALOR MENSAGEM ÚNICA, CLARA E CONVINCENTE QUE INDICA POR QUE VOCÊ É DIFERENTE E VALE A PENA COMPRAR	VANTAGEM DESLEAL NÃO PODE SER FACILMENTE COPIADO OU COMPRADO	SEGMENTOS DE CLIENTES CLIENTE ALVO
	MÉTRICAS-CHAVE ATIVIDADES-CHAVE QUE SERÃO MEDIDAS		CANAIS CAMINHO PARA OS CLIENTES	
ESTRUTURA DE CUSTOS CUSTOS DE AQUISIÇÃO DE CLIENTES CUSTOS DE DISTRIBUIÇÃO HOSPEDAGEM PESSOAS, ETC.		FLUXOS DE RECEITA MODELO DE RECEITA RECEITA MARGEM BRUTA		
PRODUTO		MERCADO		

Fonte : adaptado de Maurya, 2012.

O Lean Inception é um método de desenvolvimento de projetos ágeis que visa agilizar o processo de entrega do produto, garantindo maior assertividade e qualidade na sua entrega final. Esta metodologia foi criada por Paulo Caroli (2020), em uma junção de dois conceitos: o Inception do RUP (Rational Unified Process) e o MVP (Produto Mínimo Viável) da obra The Lean Startup, de Eric Ries (2011). O MVP se refere à versão mais simples possível de um produto, utilizada como ferramenta principal na validação das premissas comerciais iniciais e/ou das expectativas colocadas no produto. A figura 3.20 representa o Canvas MVP, proposto pelo autor (Caroli, 2020).

Figura 3.20 – Canvas MVP

Personas & Plataformas	Visão do MVP	Resultado esperado
	Funcionalidades	
Jornadas		Métricas para validar as hipóteses de negócio
	Custo & Cronograma	

Fonte: Caroli, 2020.

O denominador comum de design centrado no usuário é o uso da criatividade e da inovação em busca de experimentação. As soluções são desenvolvidas iterativamente, e com o envolvimento de usuários em potencial, a fim de validar sua viabilidade de negócios e desejo do cliente de forma gradual e antecipada. Isso economiza tempo e recursos significativos no processo de desenvolvimento de produto (Blank, 2013; Brown; Katz, 2011; Ries, 2011).

Os Métodos Ágeis

Os Métodos Ágeis, são uma forma de trabalho, caracterizada pela entrega frequente e incremental do produto, reavaliação contínua e adaptação de planos de maneira colaborativa, adaptativa e rápida. Eles se baseiam em valores e princípios que priorizam a entrega de valor para o cliente, a comunicação entre as pessoas envolvidas no projeto, a capacidade de responder a mudanças e a melhoria contínua. (Sutherland, 2019).

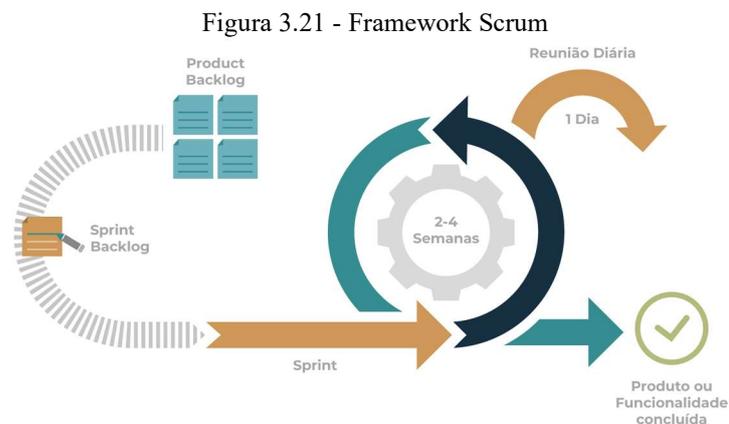
Os métodos ágeis surgiram no final dos anos 90, como uma alternativa aos modelos tradicionais de gestão de projetos, que eram considerados burocráticos, rígidos e lentos. Em 2001, um grupo de 17 especialistas em desenvolvimento de software se reuniu e criou o Manifesto Ágil, um documento que resume os valores e princípios dos métodos ágeis. O Manifesto Ágil está orientado por doze princípios que, entre outros, privilegiam a satisfação do cliente por meio da entrega rápida e contínua; o atendimento às mudanças nos requisitos durante o desenvolvimento; e a comunicação face a face da equipe de desenvolvimento.

Existem vários métodos ágeis, como Scrum, XP, Kanban, Lean, entre outros. Cada um deles tem suas próprias práticas, ferramentas e papéis, mas todos compartilham a mesma filosofia. Alguns dos benefícios dos métodos ágeis são:

- a) Aumento da satisfação do cliente, pois ele participa ativamente do projeto e recebe entregas frequentes e funcionais do produto;
- b) Redução dos riscos, pois os problemas são identificados e resolvidos rapidamente, evitando desperdícios de tempo e recursos;
- c) Melhoria da qualidade do produto, pois ele é testado e validado constantemente, garantindo que atenda às expectativas do cliente e aos padrões de qualidade;
- d) Maior produtividade e motivação da equipe, pois ela tem autonomia, colaboração e feedback contínuo.

O funcionamento do Scrum, por exemplo, baseia-se em princípios como: equipes pequenas; requisitos que são pouco estáveis ou desconhecidos; e iterações curtas. E divide o

desenvolvimento em três papéis: Product Owner (P.O): representa os interesses de todos no projeto; Time: desenvolve as funcionalidades do produto; Scrum Master: garante que todos sigam as regras e práticas do Scrum, além de ser o responsável por remover os impedimentos do projeto. Um produto é desenvolvido em ciclos iterativos chamados de Sprints, sendo que cada Sprint apresenta um conjunto de atividades a ser executado. O Product Backlog é uma lista ordenada de tudo o que é necessário para desenvolver e melhorar no produto (Schwaber 2004; Sutherland, 2019). A Figura 3.21 apresenta o processo do framework Scrum.



Fonte: adaptado de Schwaber, 2004; Sutherland, 2019.

Os métodos ágeis são amplamente utilizados no mercado de trabalho atual, pois permitem que as organizações se adaptem às mudanças e às demandas dos clientes de forma eficiente e inovadora. Muitas vezes o foco está na solução em vez de chegar ao cerne do problema. É aí que esse modelo se mostra um excelente facilitador para fazer as coisas da maneira certa, com ferramentas certas e processos testados no tempo.

Contudo, ao combinar o design thinking, a startup enxuta e o ágil, tem-se muito mais chances de não apenas apresentar ideias melhores, mas transformar essas ideias em negócio de uma forma que crie valor para os clientes.

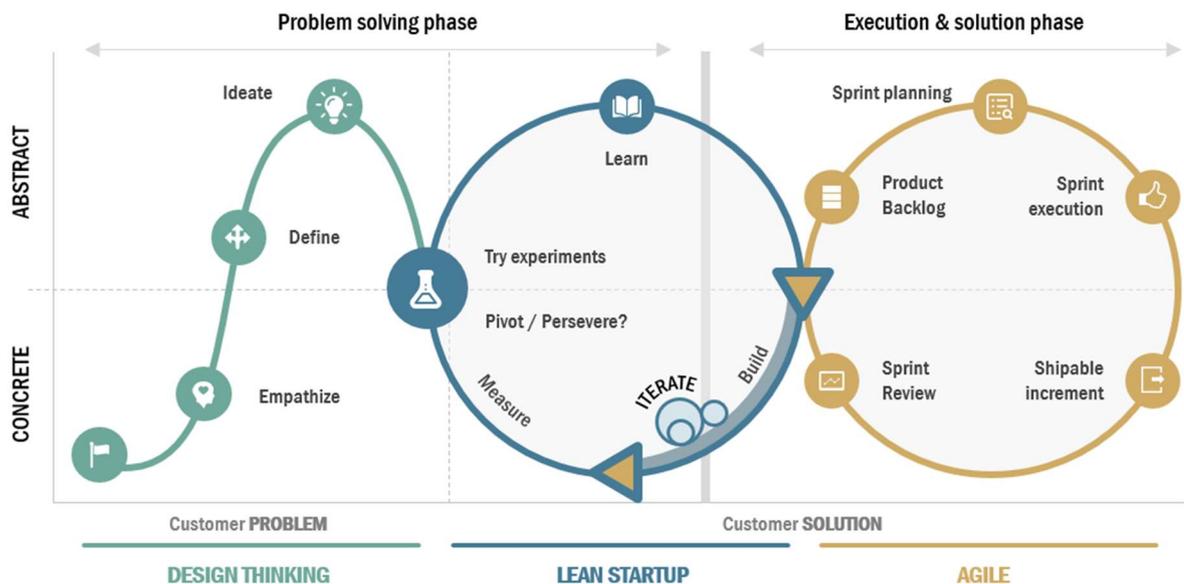
Integração do Design Thinking, Lean Startup e Agile

O design thinking no processo de inovação ajuda a criar formas adicionais de valor, incluindo valores para a sustentabilidade e, também, inclui as partes interessadas anteriormente mal atendidas na proposição de valor. A startup enxuta é usada para experimentar rapidamente problemas, soluções, segmento de clientes, canais de distribuição, canais de marketing,

modelos de receita e estruturas de custos. Adicionado a isto as metodologias ágeis que envolvem os usuários em um ciclo de feedback frequente que podem medir o progresso e adaptar maximizando a criação de valor.

Todos esses três métodos seguem um padrão comum de identificar e explorar um problema, depois tentar resolvê-lo, depois avaliar e analisar o sucesso da solução e, finalmente, repetir o ciclo até que se atinge os objetivos estabelecidos. Baseado no modelo Gartner (2023), que combina Design Thinking, Lean Startup e Agile (Figura 3.22) fazendo uma sobreposição de Design Sprint, Lean Inception, Product Backlog Building (PBB) e Scrum tem-se uma ideia de quando utilizar cada ferramenta. Todos os três métodos tendem a fazer perguntas semelhantes sobre como entender a necessidade de um cliente e se a solução atende adequadamente a essa necessidade.

Figura 3.22 – Integração Design Thinking, Lean Startup e Agile



Fonte: Gartner, 2023.

O Design Thinking, Lean Startup e Agile são três metodologias que usam loop de feedback para garantir que os requisitos do usuário final sejam compreendidos corretamente. Além disso, permite que os desenvolvedores melhorem os recursos do produto/serviço com base em um ciclo de feedback contínuo.

3.4.3 O Modelo Conceitual: *Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)*

A inovação do modelo de negócios sustentável é um processo que visa criar impactos positivos no meio ambiente e na sociedade, enquanto mantém a viabilidade econômica. Com base nesta premissa e o referencial explorado propõe-se o Modelo **SINMO: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios** que se baseiam na extensão dos modelos de negócios convencionais (incluindo proposição e criação de valor, captura e entrega de valor), incluindo o meio ambiente e a sociedade como principais partes interessadas, o resultado da criação de valor inclui valores monetários e não monetários.

Analisar o problema, desenvolver alternativas, propor soluções, prototipar e iniciar implementação. Neste contexto, o design thinking ajuda a ter melhores ideias, a startup enxuta ajuda a transformar essas ideias em modelos de negócios que funcionam e o ágil ajuda a entregar o produto ao mercado de forma rápida e incremental para que o feedback contínuo, permita adaptação. Assim, pode-se alcançar isso expandindo a ideia do Canvas de Modelo de Negócios para incluir considerações ambientais e sociais, inovar para um modelo de negócio resiliente, vincular os drivers de valor e vantagem competitiva através da sustentabilidade.

Desta forma o modelo, proposto, contempla três etapas para a construção de um modelo de negócio sustentável:

1) Captura de Valor do Cliente e de Sustentabilidade

A imersão preliminar é utilizada para começar a entender o real problema, público-alvo e o mercado, bem como, compreender stakeholders sociais e ambientais. Utiliza-se as pesquisas exploratórias, para buscar conversar com esses potenciais clientes. O objetivo não é vender e nem convencer o cliente, mas sim escutar ao máximo. A Ideação é a etapa da criação de hipóteses e soluções. O objetivo é criar uma proposta de valor sustentável para o público-alvo. Esse processo deve ser interativo e deve ser validado com os potenciais clientes.

2) Construção do Modelo de Negócio Sustentável

A modelagem de negócios é a etapa para criar e entregar valor sustentável e ainda ter lucro nesse processo. Definir como a empresa irá se diferenciar e se posicionar no mercado. Além de reunir informações de pesquisa e dados importantes, criar um resumo dessas informações utilizando um canvas modelo de negócio sustentável. Pode-se encaminhar nesta

etapa a primeira versão do MVP (Mínimo Produto Viável), apresentação, pitch, identidade visual, precificação e a própria solução, desta forma, avalia-se o modelo de negócio que está sendo construído.

3) Experimentação e Validação da Entrega de Valor Sustentável

Para a validação do protótipo criado, se for possível, realiza-se vendas e entregas de teste para validar o produto. A etapa de gestão ágil é a etapa que se comunica os objetivos estratégicos, monitora-se os indicadores sustentáveis, define-se metas e formas de acompanhar as iniciativas de sustentabilidade. O uso de métodos ágeis é para que a equipe tenha ciclos de iterações menores, obtendo um feedback mais rápido dos resultados de todos os envolvidos e da satisfação do cliente.

Este caminho a ser percorrido por empreendedores está sintetizado na figura 3.23 e detalhado no quadro (3.1).

Figura 3.23 - Etapas do Modelo: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Quadro 3.1 - Etapas do Modelo: Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)

Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade	Construção do Modelo de Negócio Sustentável	Experimentação e Entrega de Valor Sustentável
<p>I – Imersão Imersão inicial nas hipóteses do problema. Exploração de público alvo. Apresentação e discussão dos conceitos de Sustentabilidade e pilares da Sustentabilidade em negócios, atendimento aos ODS. Uso de cartas de identificação ODS, com arquétipos de modelos de negócios sustentáveis e parâmetros de sustentabilidade.</p> <p>II – Exploração Pesquisar sobre o público alvo, conhecer em profundidade suas dores e os impactos socioambientais da solução em análise. Pesquisar sobre modelos de negócios sustentáveis já utilizados para soluções semelhantes. Identificação de Stakeholders e troca de valor entre eles.</p> <p>III - Ideação Análise da proposta de Valor e Validação da Ideia Jornada do Cliente; Canvas da proposta de Valor;</p>	<p>IV – Modelagem do Negócio Deve atender parâmetros de sustentabilidade (revisitar ODS e Tripé da Sustentabilidade) Arquétipos de Modelos de Negócios e Arquétipos de Sustentabilidade e parâmetros para negócios inovadores, precificação, para entregar a proposta de valor para o cliente, desta forma, valida-se o modelo de negócio que está sendo construído</p> <p>V - Construção do MVP Características do MVP Descrição da funcionalidade</p> <p>VI –Protótipo Apresentação, identidade visual, Pitch de apresentação; Versão Beta MVP Pesquisa para Feedback Canvas de Modelo de Negócio para Sustentabilidade ou Lean Canvas</p>	<p>VII Teste a validação Validação do protótipo; Validação sobre o preço; realizar vendas e entregas; fazer pesquisa de satisfação para obter feedback.</p> <p>VIII Posicionamento e análise estratégica Definir concorrência; soluções já existentes bem como a proposta de valor, especialmente, relacionada a sustentabilidade; Definir tamanho do mercado e participação no mercado. Definir o posicionamento da empresa; quais os diferenciais;</p> <p>IX Definição de métricas e feedback de melhoria Definir Objetivos, Metas, Indicadores e Iniciativas Utilize a gestão ágil para a construção de resultados em Sprint de melhoria e crescimento; ter clareza e transparência da gestão; valorizar e motivar as pessoas</p>

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

Condução e aplicação do Modelo para Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios (SINMO)

Durante o desenvolvimento e a condução dos trabalhos recomenda-se ao pesquisador ou coordenador a participar com os atores, planejando, conduzindo as ações e refletindo no desenvolvimento das etapas e a possibilidade de melhoria.

Workshops de inovação são práticas importantes para concepção de ideias, que podem complementar os contínuos processos criativos empresariais. Os workshops são vistos como alternativas rápidas de adquirir conhecimentos e, principalmente, colocá-los em prática. (Evans, 2016). E, normalmente são conduzidos por um ou mais mediadores e não costumam ter uma duração muito longa, já que focam na produtividade. Tem o mesmo formato da oficina, diferindo desta apenas pelo caráter educacional desta última. Além disso, o workshop é um evento mais dinâmico quando se comparado a uma palestra, por exemplo. Nele, é possível ter a participação direta do público por meio de debates, da realização de atividades e da troca de experiências (Martin, 2016).

A avaliação do modelo pode acontecer através do desenvolvimento das atividades realizadas durante os workshops, levando-se em consideração se as propostas criadas atendem a requisitos que caracterizam modelos de negócios sustentáveis como:

Valor Sustentável que incorpora benefícios econômicos, sociais e ambientais. Isso pode envolver a exploração de novas formas de valor e a avaliação de como essas formas de valor podem ser efetivamente integradas em modelos de negócios.

Investigar como os modelos de negócios podem incorporar fluxos de valor sustentáveis entre várias partes interessadas, incluindo o ambiente natural e a sociedade. Isso pode envolver o desenvolvimento de novas estruturas e ferramentas para facilitar a integração desses fluxos de valor.

Explorar como os modelos de negócios podem incorporar a sustentabilidade em sua essência. Isso pode envolver a pesquisa sobre novos propósitos, governança e desempenho econômico que apoiam a sustentabilidade.

O quadro 3.2 apresenta sugestão de ferramentas, técnicas e/ou métodos que podem ser utilizados nas etapas do modelo SINMO.

Quadro 3.2 - Ferramentas, técnicas e/ou métodos que podem ser utilizados nas etapas do modelo SINMO

Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade	Construção do Modelo de Negócio Sustentável	Experimentação e Entrega de Valor Sustentável
Observação	Ideias, Divergir (criar opções) e convergir (fazer escolhas)	Gerar ideias, refinar ideias
Análise além do indivíduo (cultura de grupo)	Compreensão dos usuários e suas necessidades	Brainstorming
Entrevistas: individuais, grupos e com especialistas	Declaração do problema	Desenvolvimento de Conceitos
Insights	Entender o desafio	Compartilhando histórias
Observação de casos e/ ou cenários	Explorar amplo e diversos espaço de ideias	Extraindo insights
Avaliar diversos pontos de vista	Mapa da jornada do usuário	Criando estruturas
Entender o desafio	Escalando Porque e Como	Criando oportunidades
Mapa da jornada do usuário	Stoke e Brainstorming	Brainstorming, de soluções
Análise da cadeia de valores	Análise de restrições	Tornando ideias realidade
Mapeamento Mental	Ideação criativa, Conceitualização do processo	Feedbacks
Imersão no contexto	Esboço aproximado	Workshop de cocriação,
Análise de documentação	Protótipos	Mapa de posicionamento estratégico
Pesquisa exploratória	Feedbacks	Scrum
Livro de sensibilização	Canvas de modelo de negócio com os aspectos de sustentabilidade	Design Sprint
Sessão generativa	Workshop de cocriação	
Um dia na vida	Lean Canvas	
Cartões de <i>insights</i>	Canvas MVP	
Diagrama de afinidades		
Persona		
Mapa de empatia		
Jornada do usuário		
Blueprint		
Workshop de cocriação,		

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

3.5 Considerações Finais

O objetivo deste artigo foi estabelecer um modelo referencial para a inovação em modelos de negócios sustentáveis, utilizando o design centrado no usuário.

No modelo proposto, associa-se às etapas: i) Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade; ii) Construção do Modelo de Valor Negócio Sustentável; iii) Prototipação e Validação da Entrega de Valor Sustentável.

Observou-se que métodos focados na solução iterativa de problemas e centrados no usuário, como Design Thinking, Lean Startup e Métodos Ágeis, já estão sendo empregados

para compor uma jornada de inovação. Esta jornada engloba o engajamento dos stakeholders e a troca de valor na cadeia de desenvolvimento. Isso sugere que as abordagens de design podem estar no cerne da inovação do modelo de negócios. Design Thinking foca na descoberta de valor. A metodologia Lean Startup pode ser aplicada em conjunto com o processo de modelo de negócios sustentáveis para criar uma empresa que seja eficiente, evite desperdícios e tenha um impacto positivo na sociedade e no meio ambiente. A Agile foca na entrega de valor. Ou seja, construir um produto funcional e sustentável.

Além disso, a prática de desenvolver e testar soluções para validar a viabilidade do negócio de forma gradual e antecipada, economizando tempo e recursos significativos no processo de desenvolvimento subsequente, ao integrar o foco no usuário, as ferramentas para a inovação do modelo de negócios sustentáveis podem ajudar as empresas em direção a comportamentos e interações mais sustentáveis com produtos como uma forma de alcançar objetivos sustentáveis e de desempenho.

Contudo, sugere-se para os trabalhos futuros seja realizada a aplicação e validação do framework proposto: SINMO – Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios.

Devem ser pontos importantes desta análise avaliar se organizações, empresas ou grupos de trabalho conseguem: i) proposto e incorpora benefícios econômicos, sociais e ambientais conceituados como formas de valor ii) se modelo de negócios incorpora fluxos de valor sustentáveis entre as várias partes interessadas, incluindo o ambiente natural e a sociedade como partes interessadas e iii) se o modelos de negócios incorpora a sustentabilidade e requer uma rede de valor com novo propósito, de governança e desempenho econômico.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO

ABDELKAFI, N.; TÄUSCHER, K. Business models for sustainability from a system dynamics perspective. **Organization & environment**, v. 29, n. 1, p. 74–96, 2016.

BALDASSARRE, B. *et al.* Addressing the design-implementation gap of sustainable business models by prototyping: A tool for planning and executing small-scale pilots. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], p. 120-295, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120295>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620303425>. Acesso em: 11 fev. 2020.

BALDASSARRE, B. *et al.* Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: a process for sustainable value proposition design. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 147, p. 175-186, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617300951>. Acesso em: 15 dez. 2022.

BLANK, Steve; DORF, Bob. *The Startup Owner's Manual*. 1. ed. Pescadero, CA: K&S Ranch Press, 2013. 571 p.

BROWN, T.; KATZ, B. Change by Design. *Journal of Product Innovation Management*, [s. l.], v. 28, p. 381-383, 2011.

BOCKEN, N. *et al.* A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 482-497, 14 out. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-06-2013-0078>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-06-2013-0078/full/html>. Acesso em: 24 set. 2019.

BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 45, p. 9-19, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612003459>. Acesso em: 6 jan. 2020.

BLOMSMA, F.; TENNANT, M.; BRENNAN, G. Exploring resource-service systems—Beyond product-service systems and toward configurations of circular strategies, business models, and actors. Em: *Circular Economy and Sustainability*. [s.l.] Elsevier, 2022. p. 127–144.

BRADLEY, P.; PARRY, G.; O'REGAN, N. A framework to explore the functioning and sustainability of business models. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 21, p. 57–77, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.10.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352550919302659>. Acesso em: 17 dez. 2019.

BROWN, T. **Change by design**: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. New York: Collins Business, 2009.

CAROLI, P. **Lean Inception: Como alinhar pessoas e construir o produto certo (PT-PT)**. [s.l.] Editora Caroli, 2020.

DONALDSON, T.; PRESTON, L. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. **Acad. Manag. Rev.**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 65-91, 1995.

EVANS, S.; VLADIMIROVA, D.; HOLGADO, M.; VAN FOSSEN, K.; YANG, M.; SILVA, E. A.; BARLOW, C. Y. Business model innovation for sustainability: towards a unified perspective for creation of sustainable business models. *Business Strategy and the Environment*, [s. l.], v. 26, n. 5, p.

597-608, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/BSE.1939>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.1939>. Acesso em: 15 out. 2022.

EVANS, N. D. Três passos para um workshop de inovação em sua empresa. **Cio**. 2016. Disponível em: <https://cio.com.br/tres-passos-para-um-workshop-de-inovacao-em-sua-empresa/>. Acesso em: 4 jan. 2020.

EVANS, S.; RANA, P.; SHORT, S. W Deliverable 2.6. Final Set of Tools & Methods that Enable Analysis of Future Oriented, Novel, Sustainable, Value Adding Business-models and Value-networks. **SustainValue**. 2014. Disponível em: http://www.sustainvalue.eu/publications/D2_6_Final_v2.pdf. Acesso em: 9 set. 2019.

GARTNER. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en>>. Acesso em: 05 março. 2023.

GEISSDOERFER, M.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. Design thinking to enhance the sustainable business modelling process: a workshop based on a value mapping process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 135, p. 1218-1232, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616309088?via%3Dihub>. Acesso em: 21 set. 2019.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; EVANS, S. The cambridge business model innovation process. **Procedia Manufacturing**, [s. l.], v. 8, oct., p. 262-269, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.033>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917300392?via%3Dihub>. Acesso em: 22 set. 2019.

GEISSDOERFER, M. et al. Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of cleaner production*, v. 190, p. 712–721, 2018.

GLEN, R. *et al.* Teaching design thinking in business schools. **The International Journal Of Management Education**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 182-192, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2015.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811715000208?via%3Dihub>. Acesso em: 24 set. 2019.

IDEO. Design Thinking for Educators' Toolkit. **IDEO**. 2012. Disponível em: <http://designthinkingforeducators.com>. Acesso em: 1 set. 2019.

IDEO. Human Centered Design Toolkit. **IDEO**. 2011. Disponível em: <http://books.ideo.com>. Acesso em: 1 set. 2019.

IDEO. Design kit: the human-centered design toolkit. Ideo.Com. 2015. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/design-kit>. Acesso em: 9 nov. 2022.

KOZLOWSKI, A.; SEARCY, C.; BARDECKI, M. The reDesign canvas: fashion design as a tool for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 183, p. 194-207, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.014>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322980992_The_reDesign_Canvas_Fashion_design_as_a_tool_for_sustainability. Acesso em: 5 jan. 2020.

KUREK, J. et al. Sustainable Business Models innovation and Design Thinking: A bibliometric analysis and systematic review of literature. **Sustainability**, v. 15, n. 2, p. 988, 2023.

- LIEDTKA, J.; OGILVIE, T. **Designing for growth**. New York: Columbia, 2011.
- LINDBERG, T.; MEINEL, C.; WAGNER, R. Design Thinking: a fruitful concept for it development? *In: Meinel, C.; Leifer, L.; Plattner, H. (ed.). Design Thinking*. Berlin: Springer, 2011.
- MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2010.
- MARTIN, V. 10 dicas essenciais para organizar um workshop. **Even3**. 2016. Disponível em: <https://blog.even3.com.br/como-organizar-um-workshop/>. Acesso em: 6 jan. 2020.
- MAYRING, P. **Qualitative content analysis**. Beltz Verlag: Weinheim, 2003.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**. Hoboken: Wiley, 2010.
- PLATTNER, Hasso; MEINEL, Christoph; WEINBERG, Ulrich. **Design thinking: Innovation lernen-Ideenwelten öffnen**. mi-Wirtschaftsbuch, 2009.
- PRENDEVILLE, S., & BOCKEN, N. (2017). Design for Remanufacturing and Circular Business Models. *Em Sustainability Through Innovation in Product Life Cycle Design* (p. 269–283). Singapore: Springer Singapore.
- RIES, E. **Startup lessons learned: Season two: The lean Startup**. Morrisville, NC, USA: Lulu.com, 2011.
- SCHALTEGGER, S., VIERE, T., & ZVEZDOV, D. (2012). Tapping environmental accounting potentials of beer brewing. *Journal of Cleaner Production*, 29–30, 1–10. doi:10.1016/j.jclepro.2012.02.011
- SCHWABER, K. **Agile project management with scrum**. Redmond, WA, USA: Microsoft Press, 2004.
- SUTHERLAND, J. **A scrum book: The spirit of the game**. Raleigh, NC, USA: Pragmatic Programmers, 2019.
- WELLS, A. The importance of design thinking for technological literacy: a phenomenological perspective. *International Journal of Technology and Design Education*, [s. l.], v. 23 n. 3 p. 623-636, 2013.
- VEZZOLI, C. **Design de sistemas para a sustentabilidade**. Salvador: Edefba, 2010.
- SEURING, S.; GOLD, S. Conducting content-analysis based literature reviews. *Supply Chain Management: An International Journal*, [s. l.], v. 17, n. 5, p. 544-555, 2012.
- SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.
- YANG, M.; EVANS, S. Product-service system business model archetypes and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 220, p. 1156-1166, 2019.

REDANTE, R. C., DE MEDEIROS, J. F., VIDOR, G., CRUZ, C. M. L., & Ribeiro, J. L. D. (2019). Creative approaches and green product development: Using design thinking to promote stakeholders' engagement. *Sustainable Production and Consumption*, 19, 247–256. doi:10.1016/j.spc.2019.04.006

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO, B. *Inovação em negócios design thinking*. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Nova Iorque, NY, USA: Simon & Schuster, 2003.

4. ARTIGO 3: APLICAÇÃO DO MODELO SINMO - SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO EM MODELOS DE NEGÓCIOS

Resumo: O núcleo de um modelo de negócio sustentável é uma proposta de valor sustentável, ou seja, uma proposta de valor que permite a criação de valor simultânea para várias partes interessadas, incluindo clientes, acionistas, fornecedores e parceiros, bem como, o meio ambiente e a sociedade. Neste contexto, este artigo tem como objetivo a aplicação e avaliação do Modelo SINMO - Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios. Este modelo é derivado da integração de práticas de inovação de modelos de negócios sustentáveis com práticas de inovação voltadas para o usuário como o Design Thinking, Lean Startup e Agile. Para atender os objetivos utilizou-se uma metodologia estruturada em dois momentos: i) Preparação e Aplicação do Modelo; ii) Avaliação e validação. A Pesquisa-Ação foi a estratégia para a aplicação do modelo, os pesquisadores participaram, interativamente, em workshops temáticos identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções. A estratégia de avaliação foi considerar os resultados alcançados pelas equipes que utilizaram a ferramenta, bem como, suas percepções subjetivas sobre a mesma. Os resultados indicaram que o modelo apoia e conduz profissionais e acadêmicos na criação de propostas de valor sustentável para negócios. Além disso, a prática de desenvolver e testar soluções para validar a viabilidade do negócio de forma gradual e antecipada, economizando tempo e recursos significativos torna-se uma prática para novos negócios.

Palavras-chaves: modelos de negócios sustentáveis; protótipos; proposta de valor sustentável.

4.1 Introdução

Um modelo de negócios sustentável visa melhorar a eficácia econômica, ambiental e social dos negócios. Essa melhoria pode ser alcançada aprimorando a eficiência operacional em termos tecnológicos, aumentando as capacidades de geração de valor no planejamento da fábrica e executando um gerenciamento eficaz das partes interessadas no nível da estratégia corporativa. Conseqüentemente, a adoção de um modelo de negócios sustentável pode permitir que as empresas se adaptem melhor a ambientes complexos e obtenham vantagens competitivas sustentáveis (Bocken *et al.*, 2013; Boons; Lüdeke-Freund, 2013). Focar no modelo de negócios para alcançar o desenvolvimento sustentável oferece oportunidades para soluções mais completas, de longo prazo. Pois, a modificação do modelo de negócios pode ter implicações para todas as atividades, processos e recursos através dos quais uma empresa cria, entrega, captura e troca valor (Teece, 2010). Assim, um modelo de negócio sustentável tem o potencial de ir além da inovação incremental e / ou da melhoria da eficiência operacional e tecnológica.

Poldner, Dentoni e Ivanova (2017), destacam que a tradução de uma mensagem de inovação e sustentabilidade em um produto tangível envolve o apoio de três técnicas: preservação, transformação e adição de novidades. A economia circular é uma alternativa para alcançar maior sustentabilidade e melhorar o sistema econômico atual por meio da transformação dos fluxos lineares e semicirculares para as circulares, mantendo os produtos em um nível mais alto de utilidade e por um período de tempo mais longo, utilizando a reciclagem, remanufatura e reutilização de peças, exploram uma série de estratégias de extensão da vida do produto (Bakker *et al.*, 2014).

A inovação orientada para o usuário também enfatiza a importância da criatividade e da prototipagem ao inovar, a fim de derivar soluções significativas para os usuários finais (Brown; Katz, 2011, Ries, 2011). Além disso, a prática da iteração é central na inovação orientada pelo usuário especificamente, a prática de desenvolver e testar soluções precocemente para validar a viabilidade do negócio de forma gradual e antecipada, economizando tempo e recursos significativos no processo de desenvolvimento subsequente (Blank, 2013, Ries, 2011).

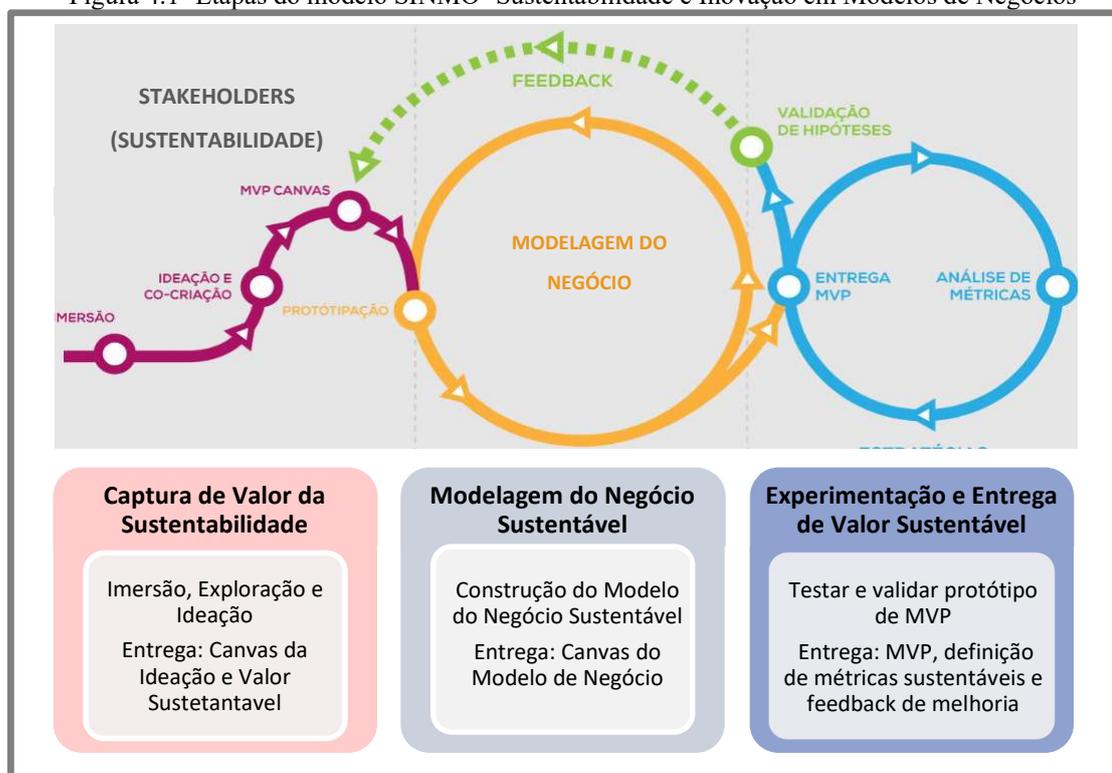
Neste contexto, este artigo tem como objetivo aplicação e avaliação do Modelo SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios ao grupo de profissionais e acadêmicos do setor da construção civil.

4.2 Metodologia

Segundo Dresch (2015), na avaliação do artefato (modelo) o investigador deve observar e medir o comportamento do artefato na solução do problema. É nesse momento que os requisitos definidos na conscientização do problema precisam ser revistos e, posteriormente, comparados com os resultados apresentados, em busca do grau de aderência. Neste caso, deseja-se avaliar se o modelo pode ajudar na criação de modelos de negócios sustentáveis ao setor da construção civil. A estratégia foi avaliar os resultados alcançados pelas equipes que utilizaram a ferramenta, ou seja, se o modelo conduziu as organizações na criação de pilotos de negócios sustentáveis em pequena escala. Também, avaliar as percepções subjetivas sobre o mesmo.

No modelo proposto para aplicação, avaliação e validação associa-se as etapas: i) Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade; ii) Construção do Modelo de Negócio Sustentável; iii) Experimentação e Validação da Entrega de Valor Sustentável (figura 4.1). O Modelo SINMO é derivado da integração de práticas de inovação de modelos de negócios sustentáveis com práticas de inovação voltadas para o usuário como o Design Thinking, Lean Startup e Agile.

Figura 4.1- Etapas do modelo SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Para atender os objetivos deste artigo, que trata da aplicação, avaliação e validação do Modelo SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios, utilizou-se uma metodologia estruturada em dois momentos: i) Preparação e Aplicação do Modelo e ii) Avaliação e Validação do Modelo.

4.2.1 Preparação e Aplicação do Modelo

O protocolo de pesquisa para aplicação do modelo consistia em realizar workshops de trabalho com uma abordagem de design para o desenvolvimento de negócios inovadores e sustentáveis. Os resultados dos workshops foram ideias de modelos de negócios sustentáveis, de forma geral, aplicados ao setor na construção civil. A pesquisa de campo com o público-alvo foi aprovada através do Termo de Aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa CAAE: 58435222.9.0000.5342 (Anexo 4.A). Bem como, o termo de Consentimento Livre e Esclarecimentos (TCLE) apresentado no Anexo 4.B.

A preparação para os workshops deu-se a partir da definição de um público-alvo. Para Martin (2016), o planejamento de um workshop de sucesso pode seguir algumas etapas, compiladas e descritas no Tabela 4.1

Tabela 4.1 - Etapas para planejamento de workshop

Etapas	Descrição das atividades:
Definição do tema	O primeiro passo é definir a temática que será abordada no workshop. Ele ajudará a definir todas as próximas etapas do planejamento. É importante escolher uma temática que seja tendência no seu segmento de atuação e que agrade o público convidado.
Determinar o público do workshop	Conhecer o público que irá participar do workshop é um posto-chave para definir os próximos passos. Determinar qual o número de participantes para o evento.
Definir data, local e o horário	Deve-se levar em consideração onde o público está concentrado, quais seus interesses, lugares que frequentam, se são estudantes ou profissionais formados. Quanto ao horário para que o evento aconteça, se é melhor realizá-lo em dias úteis ou aos finais de semana, e também se será pela manhã, tarde ou à noite.
Escolher os palestrantes e mediadores	Para escolher o mediador/palestrante deve-se levar em consideração três características: público, didática e tema.
Divulgar o evento	Criar uma identidade visual para o evento faz com que ele seja reconhecido mais facilmente.
Realização do workshop	Checar previamente todo material que será usado no workshop É interessante que o workshop seja dividido em blocos. Isso evita que os participantes se dispersem ou percam o interesse no tema que está sendo tratado.

	<p>Na divisão dos assuntos, colocar aqueles mais densos para o início do workshop, pois nesse momento os espectadores estarão mais atentos.</p> <p>Propor pequenos intervalos entre um palestrante e outro para que os participantes possam tomar água ou ir ao banheiro.</p> <p>Reservar um espaço para que as pessoas possam expressar as suas opiniões, tirar dúvidas e propor sugestões.</p>
--	--

Fonte: Adaptado de Martin, 2016.

A pesquisadora desempenhou o papel de facilitadora durante o workshop de cocriação, que foi dividido em 3 Etapas: **Etapa 01:** Captura de valor do cliente e de Sustentabilidade; **Etapa 02:** Desenvolvimento do Modelo de Negócio Sustentável e **Etapa 03:** Experimentação e Entrega de Valor Sustentável. Cada uma das etapas foi realizada em uma sessão individual em dias diferentes. Após a definição dos times, cada equipe define uma ideia para avançar. Uma vez que as seções tenham sido concluídas, os pesquisadores, reeditam a proposição de foco no modelo para estar conectado com os aspectos da sustentabilidade, bem como orientavam o próximo passo e ações. O workshop terminou com os participantes compartilhando suas ideias de modelo de negócios e discutiu seus resultados e o processo de design. A organização das etapas e seleção das ferramentas a serem utilizadas nas três fases do framework estão descritas da Tabela 4.1.

Quadro 4.1 Ferramentas utilizadas nas três fases

Etapa 01: Captura de valor do cliente e de Sustentabilidade	Ferramentas Utilizadas
<p>I – Imersão Imersão inicial nas hipóteses do problema. Exploração de Público Alvo. Apresentação e discussão dos conceitos de Sustentabilidade e pilares da Sustentabilidade em negócios, atendimento aos ODS, Economia Circular e ESG.</p> <p>II – Exploração Pesquisar sobre o público alvo, conhecer em profundidade suas dores e os impactos socioambientais da solução em análise. Pesquisar sobre modelos de negócios sustentáveis já utilizados para soluções semelhantes. Identificação de Stakeholders e troca de valor entre eles.</p> <p>III - Ideação Análise da proposta de Valor e Validação da Ideia</p>	<p>Sessão de brainstorming com mural e cocriação e a matriz CSD (Certeza, Suposições e Duvidas). Uso de cartas de identificação ODS, com arquétipos de modelos de negócios sustentáveis e parâmetros de sustentabilidade. Mapa de empatia. Pesquisa Desk, Pesquisa Exploratória; Imersão em profundidade; mapa de Stakeholders Jornada do Cliente; Entrevistas com o público alvo. Canvas da proposta de Valor</p>
Etapa 02: Desenvolvimento do Modelo de Negócio Sustentável	Ferramentas Utilizadas
<p>IV – Modelagem do Negócio Deve atender parâmetros de sustentabilidade (revisitar ODS e Tripé da Sustentabilidade) Arquétipos de Modelos de Negócios e Arquétipos de Sustentabilidade e parâmetros para negócios inovadores.</p> <p>V - Construção do MVP</p>	<p>Canvas de Modelo de Negócio para Sustentabilidade ou Lean Canvas Sessão de co-criação Canvas MVP Pitch de apresentação; Versão Beta MVP</p>

Características do MVP; Descrição da Funcionalidade e prioridades. VI – Desenvolvimento do Protótipo Apresentação, identidade visual, precificação, para entregar a proposta de valor para o cliente, desta forma, válida-se o modelo de negócio que está sendo construído	
Etapa 03: Experimentação e Entrega de Valor Sustentável	Ferramentas Utilizadas
VII- Teste a validação Validação do protótipo; Validação sobre o preço; realizar vendas e entregas; fazer pesquisa de satisfação para obter feedback. VIII- Posicionamento e análise estratégica Definir concorrência; soluções já existentes bem como a proposta de valor, especialmente, relacionada a sustentabilidade; Definir tamanho do mercado e participação no mercado. Definir o posicionamento da empresa; quais os diferenciais; IX -Definição de métricas e feedback de melhoria Definir Objetivos, Metas, Indicadores e Iniciativas Utilize a gestão ágil para a construção de resultados em Sprint de melhoria e crescimento; ter clareza e transparência da gestão; valorizar e motivar as pessoas	Pesquisa de Satisfação para Feedback Análise SWOT Plano de Ação

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

4.2.2 Avaliação e Validação

A Pesquisa-Ação foi a estratégia para a avaliação do modelo e consiste, essencialmente, em acoplar pesquisa e ação em um único processo, no qual os atores implicados participam, junto com os pesquisadores, para chegarem interativamente a elucidar a realidade em que estão inseridos, identificando problemas coletivos, buscando e experimentando soluções em situação real, simultaneamente, há produção e uso de conhecimento (Thiollent, 1997). A observação participante, também usada nesta etapa, é um método de pesquisa qualitativa extremamente útil, no processo da observação participante, a pessoa pesquisadora alcança informações a partir da interação com seu objeto de estudo. Com base nas observações que faz dessa interação que, normalmente, envolve a relação entre as pessoas, deve anotar todos os aspectos possíveis para compreender melhor os fenômenos.

Como critérios para a avaliação objetiva tem-se a capacidade dos times de planejar um piloto de modelo de negócio sustentável usando a ferramenta. Para tanto, realizou-se a avaliação consistindo em observar se esses critérios foram atendidos.

Após o workshop em uma rodada de avaliação final, considerando observações e notas feitas ao longo do processo e a revisão dos formulários de feedback, juntamente, consolidaram as observações e percepções para fazer a avaliação final.

Os formulários de avaliação no modelo e das ferramentas incluem uma pontuação Likert de 1 (não concordo) a 5 (concordo totalmente), avaliando a utilidade percebida e a facilidade de uso. Foi fornecido espaço para discutir as recomendações de design dos usuários, aprendizado e percepções. E explicar se a ideia deles mudou com o uso da ferramenta. (Apêndice 4.C).

As propostas de novos negócios sustentáveis criadas foram avaliadas por banca externa e consideraram requisitos que caracterizam modelos de negócios sustentáveis como: i) O valor sustentável proposto incorpora benefícios econômicos, sociais e ambientais conceituados como formas de valor; ii) O modelo de negócios incorpora fluxos de valor sustentáveis entre as várias partes interessadas, incluindo o ambiente natural e a sociedade como partes interessadas;

Para balizar a avaliação, o formulário, adaptado, para modelos de negócios inovadores utilizados pelo UPF Parque, foi utilizado (Apêndice 4.D). Este, também, considera os aspectos de: Potencial de Inovação e Mercado; Potencial Tecnológico e Prototipagem e Teste.

4.3. Resultados

4.3.1 Aplicação do Modelo SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios

O público-alvo, nesta ocasião, estava ligado à comunidade acadêmica da Universidade de Passo Fundo da área da Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Arquitetura e Urbanismo, bem como, profissionais do setor da construção civil. Neste caso, o principal foco de divulgação (externo a instituição) foi a Comunidade de Inovação do Setor de Engenharia e Arquitetura, IDEA.Con, do município de Passo Fundo-RS. No quadro 4.2 tem-se as informações compiladas dos participantes.

Quadro 4.2 – Participantes do workshop para inovação em modelos de negócios da construção civil

Realizados em:		Quantidade de Participantes	Perfil profissional dos participantes	Modalidade
1º workshop	16/08/22 23/08/22 30/08/22	32 participantes	Acadêmicos dos cursos de Engenharia Civil, Produção e Arquitetura e Profissionais Engenheiros e Arquitetos	Presencial
2º workshop	01/07/23 15/07/23 22/07/23	26 participantes	Acadêmicos do curso de Engenharia Civil	Presencial

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Registros dos momentos de trabalho e desenvolvimento dos modelos de negócios sustentáveis são apresentados na figura 4.2.

Figura 4.2 – Registros da realização do Workshop



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

4.3.2 Avaliação e Considerações dos Negócios Gerados

No desenvolvimento das atividades durante os workshops, levou-se em consideração se as propostas criadas atendem a requisitos que caracterizam modelos de negócios sustentáveis como: i) O valor sustentável proposto incorpora benefícios econômicos, sociais e ambientais conceituados como formas de valor. ii) O Modelo de Negócios incorpora fluxos de valor

sustentáveis entre as várias partes interessadas, incluindo o ambiente natural e a sociedade como partes interessadas. bem como, considera os aspectos de: Potencial de Inovação e Mercado; Potencial Tecnológico e Prototipagem e Teste.

Figura 4.3 – Registos: Pitch de apresentação dos negócios gerados



Fonte: Elaborado pela autora , 2023.

Quadro 4.3 - Modelos de Negócios Desenvolvidos

Negócios Gerados	Característica	Eixos de avaliação						Observações
		Inovação e Mercado	Tecnológico	Prototipagem e Teste	Sustentabilidade			
					Ambiental	Social	Econômico	
MNS 01	Plataforma que relaciona os ODS e a Agenda 2030 com o processo de produção das empresas	Atende	Atende	Em partes	Atende	Atende	Em partes	Falta de especificação quanto a precificação e a prototipagem.
MNS 02	Plataforma para treinamentos em sustentabilidade	Em partes	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Posicionamento de mercado amplo e pouco inovador.
MNS 03	Construções utilizando sistema construtivo, modulares, para baixa renda	Em partes	Atende	Atende	Atende	Atende	Em partes	A tecnologia já existe, mas os custos para fabricação, ainda, são elevados.
MNS 03	Serviços de engenharia com ênfase na integração e compatibilização de projetos com objetivo de avaliar o uso de matérias e técnicas sustentáveis.	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Em partes	Precisa melhorar a proposta de precificação para este tipo de projeto.
MNS 05	Confecção de Blocos de vedação utilizando RDC – Resíduos de Construção	Em partes	Em partes	Atende	Atende	Atende	Atende	A proposta não traz, essencialmente, um processo inovador e utilização de tecnologia.
MNS 06	Plataforma de divulgação científica sobre negócios inovador, sustentáveis	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Proposta que aproxima stakeholders do setor da construção civil.
MNS 07	Plataforma de conexão entre profissionais (prestadora de serviços) e contratantes para	Atende	Atende	Em partes	Atende	Atende	Em partes	Não ficou evidente como o negócio seria prototipado

	projetos e técnicas sustentáveis de construção							e, bem como, a forma de remuneração.
MNS 08	Sistema de monitoramento de saúde ocupacional para trabalhador do setor de Construção civil	Em partes	Em partes	Em partes	Atende	Atende	Em partes	Não ficou evidente como o negócio seria prototipado e, bem como, a forma de remuneração.
MNS 09	Sistema Integrado de monitoramento de saneamento e fornecimento de água para a população	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Em partes	Precisa melhorar a proposta de precificação para este tipo de projeto.
MNS 10	Prestação de serviços para compatibilizar e avaliar projetos em relação ao atendimento aos requisitos de sustentabilidade e	Atende	Atende	Atende	Atende	Atende	Em partes	Precisa melhorar a proposta de precificação para este tipo de projeto.
MNS 11	Hub para treinamentos em sustentabilidade para o setor da construção civil	Em partes	Em partes	Atende	Atende	Atende	Atende	Proposta que aproxima stakeholders do setor da construção civil.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023

4.4.3 Validação do Modelo SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios

Após o workshop foram revisados os formulários de feedback e suas observações, notas de campo e percepções da pesquisadora para fazer a avaliação. A avaliação subjetiva foi essencial para a coleta de feedback, bem como, para verificar o potencial de adoção do modelo pelos participantes. Cada demonstração foi seguida por uma avaliação comparando o objetivo da ferramenta com os resultados reais de seu uso. Esta avaliação foi resultado no feedback dos participantes ao responderem as questões descritas no Apêndice 4.C. As questões 01 a 05 tinham como foco avaliar os aspectos organizacionais do workshop, dinâmicas/ferramentas, acolhimento, estímulo a criatividade e familiaridade com a metodologia. O resultado de forma geral, foram positivos, mas apontaram aspectos de melhoria. Este detalhamento está apresentado no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 – Avaliação dos aspectos organizacionais do workshop

Questões	Itens de Avaliação	Avaliação Geral	Aspecto Positivos	Aspectos a Melhorar
01	Quanto a clareza da proposta realizada pelos facilitadores (de ideação colaborativa de modelos de negócios inovadores e sustentáveis)	De forma geral, ficou claro que as equipes desenvolveram os projetos.	A constante interação dos pesquisadores e retomadas dos temas e aspectos da sustentabilidade	O tempo disponível para as atividades o que não permite aprofundar alguns aspectos.
02	O projeto desenvolvido pelo seu time contemplou os aspectos da sustentabilidade	Os times entenderam ter contemplado os pilares da sustentabilidade (econômico, social e ambiental).	Destacar a agenda 2030 e o ODS com exemplos de aplicação em negócios, bem como, a abordagem ESG auxiliam o vínculo dos negócios idealizados aos aspectos da sustentabilidade.	Porém, o foco tornou-se mais específico nos pilares sociais e ambientais, neste contexto, a rentabilidade econômica precisa ser melhor vinculada aos demais aspectos.
03	O uso da metodologia, centrada no usuário, como o design thinking, foi confortável para o desenvolvimento do projeto	A metodologia foi muito bem recebida pelos participantes, que, inclusive, já teriam alguma familiaridade.	Já é um tema/metodologia que está tornando-se prática em processo de ideação e inovação.	Algumas ferramentas tornam-se repetitivas no decorrer do processo.
04	Quanto ao formato (espaço físico, dinâmicas dos grupos, duração e horário), o quanto foi adequado e confortável	De forma geral, o espaço, recepção e a organização das dinâmicas agradaram ao público que sentiu-se confortável para realizar as atividades.	Espaços criativos, confortáveis e gestão de tempo.	Porém alguns grupos sentiram necessidade de mais tempo para conclusão das atividades, bem como, pesquisas para criatividade.

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

Quanto ao desenvolvimento e ferramentas adotadas em cada uma das etapas do Modelo: i) Captura de Valor do cliente e de Sustentabilidade; ii) Construção do Modelo de Negócio Sustentável; iii) Prototipação e Validação da Entrega de Valor Sustentável, abordadas nas questões 5, 6 e 7 do questionário aos participantes, os trechos a seguir ilustram estas percepções:

“As ferramentas foram muito úteis e eficazes para nos ajudar a entender melhor o contexto e as necessidades dos usuários”.

“As ferramentas foram adequadas e estimulantes para nos fazer pensar em soluções inovadoras e sustentáveis”.

“Algumas atividades se tornaram um pouco repetitivas, mas compreendemos que fazem parte do processo e contribuem para o refinamento das ideias”.

“As ferramentas foram boas, mas poderíamos ter aproveitado melhor as possibilidades que elas oferecem. Talvez com mais tempo e orientação, poderíamos ter criado protótipos mais elaborados e testáveis”.

Quanto a experiência e motivação na participação do workshop os participantes relataram ser uma: *“experiência enriquecedora e estimulante*. Destacaram a oportunidade de aprender sobre design e modelos de negócios sustentáveis, além de interagir com pessoas de diferentes áreas e perfis:

“Foi muito produtivo, pois pude aplicar alguns conceitos e ferramentas para desenvolver e apresentar ideias inovadoras”.

“Fiquei muito satisfeito com o resultado e com a vontade de continuar aprimorando meus conhecimentos e habilidades”.

Também, ficaram evidentes as potencialidades do modelo:

“O processo foi muito rico e me fez perceber as potencialidades da metodologia para estruturar outros processos e projetos em diversos âmbitos da minha vida”.

“Não conhecia a metodologia utilizada no workshop, mas achei muito válida e eficaz. A dinâmica em grupo e a busca pelo produto foram inovadoras e desafiadoras. Foi uma experiência nova, muito agregadora, especialmente sobre um tema tão importante. Penso que seria interessante ter mais momentos como este, que exploram a imaginação, a criatividade, a ideação e o trabalho em equipe”.

“O workshop foi muito produtivo e dinâmico, com uma ótima organização. Foi um momento de muito aprendizado e interação, com métodos novos de aprendizagem”.

Como sugestão, os participantes destacam que:

“O workshop poderia beneficiar de uma maior diversidade de participantes, com diferentes formações e experiências, para enriquecer ainda mais os resultados. A interação com pessoas de outros cursos foi muito proveitosa e ampliou minha visão sobre o tema”.

4.5 Considerações Finais

Os desafios da sustentabilidade são complexos por natureza, com profundas interdependências entre fatores ambientais, sociais e econômicos. Para enfrentar essa complexidade, os movimentos de pesquisa em ciência da sustentabilidade estão cada vez mais se movendo em direção à identificação e abordagem dos desafios da integração. No entanto, os principais desafios nas organizações residem na integração de conceitos com a prática e a integração de esforços centrados na organização de gestão das partes interessadas.

Desenvolver uma proposta de valor sustentável é um processo desafiador que pode exigir várias iterações de produto-mercado, com base no projeto de protótipos e na interação com usuários e outras partes interessadas. A inovação orientada para o usuário também enfatiza a importância da criatividade e da prototipagem ao inovar, a prática de desenvolver e testar soluções precocemente para validar a viabilidade do negócio de forma gradual e antecipada, economizando tempo e recursos significativos.

Ao integrar o foco no usuário e as ferramentas para a inovação do modelo de negócios sustentável as empresas podem superar estes desafios e direcionar seus esforços de desenvolvimento sustentável.

Assim, considera-se que o modelo, SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios, testado é válido e pode ser generalizado para conduzir inovação em modelos de negócios sustentáveis.

REFERÊNCIAS DO ARTIGO

BACKES, D S; COLOMÉ, J S; ERDMANN, R H; LUNARDI, V L. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O mundo da saúde**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.

BOCKEN, N. *et al.* A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 482-497, 14 out. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-06-2013-0078>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-06-2013-0078/full/html>. Acesso em: 24 set. 2019.

BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 45, p. 9-19, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612003459>. Acesso em: 6 jan. 2020.

BLANK, Steve; DORF, Bob. **The Startup Owner's Manual**. 1. ed. Pescadero, CA: K&S Ranch Press, 2012. 571 p

DRESCH, A; LACERDA, D. P.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2015.

RIES, E. **The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses**. London: Crown Business, 2011.

TAKEDA, H. *et al.* Modeling design process. **AI Magazine**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 37-48, 1990.

TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*, [s. l.], v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002463010900051X>. Acesso em: 10 set. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

POLDNER, K.; DENTONI, D.; IVANOVA, O. Aesthetic mediation of creativity, sustainability and the organization. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 1936-1947, 2017.

APÊNDICE 4.A - PARECER DO COMITE DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE DE PASSO
FUNDO/ VICE-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS-
GRADUAÇÃO - VRPPG/ UPF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis e a contribuição do Design Thinking

Pesquisador: JULIANA KUREK

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58435222.9.0000.5342

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.477.564

Apresentação do Projeto:

O projeto trata de um modelo de design Thinking e modelos de negócios sustentáveis. questão de pesquisa para esta revisão foi "Como o Design Thinking pode orientar a inovação em modelos de negócios sustentáveis?". Para a etapa da pesquisa em campo será considerado o setor da construção civil do município de Paso Fundo (RS). O público será profissional atuantes no setor da construção civil: engenheiros, arquitetos, construtores, corretores de imóveis, estudantes e pesquisadores dos temas relacionados a sustentabilidade e inovação

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma pesquisa exploratória com um grupo amostral de 30 pessoas. Que será realizado na Universidade de Passo Fundo na forma de Workshops para avaliações de negócios sustentáveis na construção civil.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos estão adequados

Recomendações:

Aprovação

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1940972.pdf	07/06/2022 17:02:04		Aceito
Outros	autorizacao_local_pesquisa_juliana.pdf	04/05/2022 14:08:54	JULIANA KUREK	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	03/05/2022 15:56:36	JULIANA KUREK	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_JulianaKurek.docx	03/05/2022 15:56:12	JULIANA KUREK	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoPesquisaJuliana.pdf	03/05/2022 15:55:46	JULIANA KUREK	Aceito
Outros	pesquisa_ainda_nao_iniciada.doc	03/05/2022 15:55:20	JULIANA KUREK	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

APÊNDICE 4.B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa sobre “**Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis e a contribuição do *Design Thinking***”, de responsabilidade da Doutoranda Juliana Kurek sob orientação da Professora Luciana Londero Brandli. Esta pesquisa está inserida no contexto da tese de doutorado da pesquisadora Juliana Kurek, acadêmica vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia civil e Ambiental, e contempla o atendimento de parte de seus objetivos específicos.

O objetivo geral da pesquisa é propor e validar um modelo, referencial, para a inovação em modelo de negócio sustentável, apoiado pelo *Design Thinking*. Desta forma, esta etapa da pesquisa refere-se a construção e aplicação do modelo (artefato) para o público alvo do setor da construção civil. Esta pesquisa justifica-se devido a necessidade de ampliar a discussão sobre negócios sustentáveis, em especial a inovação em modelos de negócios sustentáveis. O *Design Thinking* é um método para o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas complexos e incorporando, deliberadamente, as preocupações, interesses e valores humanos no processo de design, também, tem como objetivo desenvolver e testar rapidamente várias soluções para chegar a uma solução ideal. Focar o processo de inovação em modelos de negócios para alcançar o desenvolvimento sustentável oferece oportunidades para soluções mais completas, de longo prazo e radicais, pois a modificação do modelo de negócios pode ter implicações para todas as atividades (processos e recursos) através dos quais uma empresa cria, entrega, captura e troca valor. Assim, um modelo de negócio sustentável tem o potencial de ir além da inovação incremental e / ou da melhoria da eficiência operacional e tecnológica.

A sua participação, na pesquisa, dar-se-á através das atividades nos *workshops* desenvolvidos nos quais serão trabalhadas e avaliadas ferramentas que possibilitem a identificação de valores de sustentabilidade em negócios, produtos e processos da indústria da construção civil. Os dados relacionados à sua identificação não serão divulgados, portanto a sua privacidade será preservada. Caso você se sinta desconfortável, no decorrer da pesquisa, em razão das técnicas de coleta de dados, a pesquisadora compromete-se em orientá-lo (a) da melhor maneira possível, esclarecendo os procedimentos da pesquisa. Para tanto, você pode interromper sua participação na pesquisa a qualquer momento, independente do motivo. Sua participação nesta pesquisa não é obrigatória e você pode desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento. Você não terá qualquer custo financeiro para participar da presente pesquisa e não receberá pagamento pela sua participação no estudo.

O trabalho de pesquisa será divulgado através da defesa pública da tese, da referida acadêmica, bem como encaminhamento para periódicos científicos da área. Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento dos pesquisadores ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa que não constam no TCLE, e caso se considera prejudicado (a) na sua dignidade e autonomia, você pode entrar em contato com a pesquisadora Juliana Kurek, na Faculdade de Engenharia e Arquitetura, no PPGEng ou também pode consultar o Comitê de Ética em Pesquisa da UPF, pelo telefone (54) 3316-8157, no horário das 08h às 12h e das 13h30min às 17h30min, de segunda a sexta-feira. O Comitê está localizado no Campus I da Universidade de Passo Fundo, na BR 285, Bairro São José, Passo Fundo/RS. O Comitê de Ética em Pesquisa exerce papel consultivo e, em especial, educativo, para assegurar a formação continuada dos pesquisadores e promover a discussão dos aspectos éticos das pesquisas em seres humanos na comunidade.

Dessa forma, se você concorda em participar da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, coloque seu nome no local indicado abaixo. Desde já, agradecemos a sua colaboração e solicitamos a sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com o (a) pesquisador (a).

Passo Fundo, ___ de _____ de _____.

Nome do (a) participante: _____

Assinatura: _____

Nome do (a) pesquisador (a): Juliana Kurek

Assinatura: _____

APÊNDICE 4.C: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO E FEEDBACK DOS PARTICIPANTES EM RELAÇÃO AO MODELO UTILIZADO

- 1) Você teve clareza quanto a propostas, de ideação colaborativo de modelos de negócios inovadores e sustentáveis, realizada pelos facilitadores?
1 2 3 4 5
- 2) O projeto desenvolvido pelo seu time contemplou os aspectos da sustentabilidade?
1 2 3 4 5
- 3) O uso da metodologia Design Thinking foi confortável para o desenvolvimento do projeto?
1 2 3 4 5
- 4) Quanto ao formato (espaço físico, dinâmicas dos grupos, duração e horário) foi adequado e confortável?
1 2 3 4 5
- 5) As ferramentas utilizadas da Etapa de Descoberta (1º dia) foram adequadas para você e seu time explorarem o problema?
1 2 3 4 5
- 6) As ferramentas utilizadas da Etapa de Ideação (2º dia) foram adequadas para você e seu time criarem insights e soluções contemplando a sustentabilidade?
1 2 3 4 5
- 7) As ferramentas utilizadas da Etapa de Prototipagem (3º dia) foram adequadas para você e seu time formatarem um Mínimo Produto Viável (MVP)?
1 2 3 4 5
- 8) O workshop foi interessante e motivador? Você teve novos aprendizados durante o período do Workshop?
1 2 3 4 5
- 9) Neste espaço você pode fazer considerações, descrever suas percepções e sugestões sobre este workshop, bem como, para a construção de um modelo de workshop com o propósito de ideação de negócios inovadores e sustentáveis.

APÊNDICE 5.D: FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PITCH

EMPRESA:

REPRESENTANTE:

AVALIADOR:

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO	PESO	NOTA DO AVALIADOR
EIXO EMPREENDEDOR		
Capacidade empreendedora e nível técnico dos proponentes	3	
EIXO TECNOLÓGICO		
Conteúdo tecnológico do empreendimento	1	
Grau de inovação da proposta	2	
EIXO PROTOTIPAGEM E TESTE		
Análise de Visão e Funcionalidades do MVP	2	
Análise de retorno esperado e métricas para validação	2	
EIXO DE MERCADO		
Posicionamento estratégico e de mercado	2	
Grau de impacto de produto ou da tecnologia no mercado	2	
EIXO DE SUSTENTABILIDADE		
Impacto Econômico	2	
Impacto Ambiental	2	
Impacto Social	2	
OUTROS CRITÉRIOS		
Relação dos produtos e serviços com a matriz produtiva regional	1	
Estimativa de potencial de interatividade com a UPF	1	
	Total	

Observações do avaliador:

Data da avaliação:

5 CONCLUSÕES DA TESE

Ao retomar a questão de pesquisa que norteou o desenvolvimento desta tese (como as metodologias para desenvolvimento de modelos de negócios sustentáveis podem ser melhoradas combinando as práticas de inovação centradas no usuário?) verificou-se que os métodos centrados na abordagem de solução de problemas iterativa e centrada no usuário, como Design Thinking, Lean Startup e os Métodos Ágeis, já estão sendo utilizados para compor uma jornada em busca de inovação que envolve o engajamento dos stakeholders e a troca de valor na cadeia de desenvolvimento. Isso indica que as abordagens pelo design podem estar no centro da inovação do modelo de negócios.

A revisão sistemática da literatura identificou uma tendência de aproximação entre as abordagens de Inovação em Modelos de Negócios (BMI) e Modelos de Negócios Sustentáveis (SBM), resultando na análise da Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis (SBMI). Isso significa que os pesquisadores buscam e propõem formas e ferramentas para criar, desenvolver e entregar valor sustentável em seus negócios de forma inovadora. Além disso, a economia circular é tratada como uma alternativa à economia linear e o design para startups é destacado como um importante método para o desenvolvimento de modelos de negócios inovadores e sustentáveis. Esta etapa da pesquisa, também, revelou que a fase de prototipagem é uma etapa a ser melhor explorada no contexto dos frameworks estudados, considerando-se uma lacuna a ser preenchida.

Inicialmente, esta pesquisa investigou as principais fontes, autores e tópicos de pesquisa na área de modelos de negócios sustentáveis inovadores e design thinking. Para isso, realizou-se uma análise bibliométrica de 1.234 artigos publicados entre 2010 e 2022 em periódicos indexados nas bases Scopus e Web of Science. Em seguida, selecionou-se uma amostra de 33 artigos para uma revisão sistemática, com foco nas referências conceituais utilizadas pelos autores. A análise bibliométrica revelou um crescimento exponencial das publicações sobre o tema, sendo que duas revistas concentram mais de 25% dos artigos: The Journal of Cleaner Production e Sustainability. Os estudos mais citados foram os de Joyce & Paquin (2016), Lewandowski (2016) e Evans et al. (2017), que abordam diferentes modelos e contribuições para a inovação em modelos de negócios sustentáveis e economia circular. Os autores mais produtivos foram NMP Bocken e S. Evans, e as instituições mais ativas foram Delft University of Technology (Holanda), University of Cambridge e University of Manchester (Reino Unido).

Contudo, propõem-se um modelo (artefato) para inovar em modelo de negócio sustentável denominado SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios e está baseado no design centrado no usuário: (i) Design Thinking que é uma abordagem que visa descobrir o valor para os usuários, considerando suas necessidades, desejos e motivações; (ii) Lean Startup uma metodologia que busca validar as hipóteses de um modelo de negócio sustentável, ou seja, que seja viável, lucrativo e responsável do ponto de vista social e ambiental e (iii) Agile, um conjunto de princípios e práticas que prioriza a entrega de valor para os clientes, através de um produto funcional e de qualidade. Essas três abordagens podem ser combinadas em um processo integrado para desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis. Nesse processo, as etapas propostas do Modelo são: i) Capturar o valor do cliente e da sustentabilidade, entendendo seus problemas e oportunidades; ii) Construir o modelo de valor do negócio sustentável, definindo a proposta de valor, os segmentos de clientes, os canais, as fontes de receita, os recursos, as atividades, os parceiros e os custos; iii) Prototipar e validar a entrega de valor sustentável, testando as hipóteses do modelo de negócio com experimentos rápidos e baratos. Esse processo requer uma comunicação e uma coordenação frequentes entre os membros da equipe, que devem ter competências diversas e complementares.

Durante o processo de aplicação do Modelo SINMO observou-se que os desafios da sustentabilidade são complexos e interdependentes, envolvendo fatores ambientais, sociais e econômicos. Para lidar com essa complexidade, é preciso adotar uma visão sistêmica e transdisciplinar, que integre diferentes áreas do conhecimento e da prática. Nesse sentido, as organizações devem superar os desafios de integrar conceitos com ações, envolvendo as partes interessadas em todo o processo de desenvolvimento sustentável. Assim, elas podem alcançar seus objetivos de desempenho e de sustentabilidade de forma integrada e alinhada

Em relação a avaliação e validação do Modelo SINMO foi muito importante a consideração dos resultados dos novos negócios gerados, pelos grupos de trabalho, bem como, o feedback que foi obtido sobre as ferramentas utilizadas. Quanto à experiência e motivação na participação do workshop, os participantes relataram ser uma experiência enriquecedora e estimulante. Destacaram a oportunidade de aprender sobre design e sustentabilidade. Ao incorporar o foco no usuário, as ferramentas para a inovação do modelo de negócios sustentável puderam auxiliar as empresas a superarem esses desafios e direcionar seus esforços de desenvolvimento sustentável. Para desenvolver uma proposta de valor sustentável, as empresas precisam enfrentar um processo que envolve várias iterações de ajuste entre o produto e o mercado,

baseado no design de protótipos e na interação com os usuários e outros stakeholders para encontrar progressivamente uma convergência entre os objetivos de sustentabilidade e os objetivos econômicos. A inovação centrada no usuário também ressalta a importância da criatividade e da prototipagem na inovação, a prática de desenvolver e testar soluções desde o início para validar a viabilidade do negócio de forma gradual e antecipada, poupando tempo e recursos significativos.

A generalização permite que o conhecimento gerado em uma situação específica possa, posteriormente, ser aplicado a outras situações similares e que são enfrentadas por diversas organizações. Dresch (2015), sugerem que a generalização seja conduzida a partir de um raciocínio indutivo, por meio do qual o pesquisador procure generalizar a solução encontrada. O método indutivo se fundamenta em premissas e na inferência de uma ideia a partir de dados previamente constatados ou observados. Ou seja, a partir de determinados dados, devidamente observados, o cientista faz uma inferência a respeito do que está sendo pesquisado. O cientista que utiliza o método indutivo parte do pressuposto de que é possível construir experiência através das observações. Assim, considera-se que o modelo, SINMO -Sustentabilidade e Inovação em Modelos de Negócios, testado e válido e pode ser generalizado para conduzir inovação em modelos de negócios sustentáveis.

Evidentemente, não se pretende esgotar as pesquisas e discussões sobre o tema e sugere-se para pesquisas futuras explorar as seguintes questões:

Como o design centrado no usuário pode ser combinado com ferramentas tecnológicas para contribuir com a Inovação em Modelos de Negócios Sustentáveis?

Como a eficiência de valor da estrutura de Modelos de Negócios Sustentáveis pode ser medida por meio de prototipagem e experimentação prática?

REFERÊNCIAS DE TODO O RELATÓRIO DE TESE

- ABDELKAFI, N., & TÄUSCHER, K. (2016). Business models for sustainability from a system dynamics perspective. *Organization & Environment*, 29(1), 74–96. doi:10.1177/1086026615592930
- ALKIRE, L.; MOONEY, C.; GUR, F. A.; KABADAYI, S.; RENKO, M.; VINK, J. Transformative service research, service design, and social entrepreneurship: an interdisciplinary framework advancing wellbeing and social impact. *Journal of Service Management*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 24-50, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOSM-05-2019-0139/full/html>. Acesso em: 5 nov. 2022.
- AMIT, R.; ZOTT, Christoph. Value creation in e-business. *Strategic Management Journal*, [s. l.], v. 22, n. 6-7, p. 493-520, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/smj.187>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.187>. Acesso em: 19 set. 2019.
- BACKES, D S; COLOMÉ, J S; ERDMANN, R H; LUNARDI, V L. Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. *O mundo da saúde*, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.
- BALDASSARRE, B. et al. Addressing the design-implementation gap of sustainable business models by prototyping: A tool for planning and executing small-scale pilots. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], p. 120-295, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120295>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620303425>. Acesso em: 11 fev. 2020.
- BALDASSARRE, B. et al. Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: a process for sustainable value proposition design. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 147, p. 175-186, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617300951>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- BALDASSARRE, B.; CALABRETTA, G.; BOCKEN, N. M. P.; JASKIEWICZ, T. Bridging sustainable business model innovation and user-driven innovation: a process for sustainable value proposition design. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 147, p. 175-186, 2017a. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.081>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652617300951>. Acesso em: 3 dez. 2023.
- BALDWIN, C.; VON HIPPEL, E. Modeling a paradigm shift: from producer innovation to user and open collaborative innovation. *Organization Science*, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 1399-1417, 2011.
- BAUMANN, H.; BOONS, F.; BRAGD, A. Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 409-425, out. 2002. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00015-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00015-X). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S095965260200015X?via%3Dihub>. Acesso em: 25 set. 2019.
- BERTELLA, G.; LUPINI, S.; ROSSI ROMANELLI, C.; FONT, X. Workshop methodology design: innovation-oriented participatory processes for sustainability. *Annals of tourism research*, [s. l.], v. 89, p. 103251, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.ANNALS.2021.103251>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160738321001298?via%3Dihub>. Acesso em: 1 dez. 2022.

BHATNAGAR, R.; KESKIN, D.; KIRKELS, A.; ROMME, A. G. L.; HUIJBEN, J. C. C. M. Design principles for sustainability assessments in the business model innovation process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 377, p. 134313, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.134313>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652622038859?via%3Dihub>. Acesso em: 1 fev. 2022.

BLANK, Steve; DORF, Bob. *The Startup Owner's Manual*. 1. ed. Pescadero, CA: K&S Ranch Press, 2012. 571 p.

BOCKEN, N. *et al.* A value mapping tool for sustainable business modelling. **Corporate Governance**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 482-497, 14 out. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-06-2013-0078>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-06-2013-0078/full/html>. Acesso em: 24 set. 2019.

BOCKEN, N. M. P. *et al.* A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 65, p. 42-56, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.11.039>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613008032?via%3Dihub>. Acesso em: 19 set. 2019.

BOCKEN, N. M. P.; RANA, P.; SHORT, S. W. Value mapping for sustainable business thinking. **Journal of Industrial and Production Engineering**, [s. l.], v. 32, p. 67-81, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681015.2014.1000399>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/citedby/10.1080/21681015.2014.1000399?scroll=top&needAccess=true&role=tab>. Acesso em: 5 nov. 2022.

BOCKEN, N.; BOONS, F.; BALDASSARRE, B. Sustainable business model experimentation by understanding ecologies of business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 208, n. 20, p. 1498-1512, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.159>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618331767?via%3Dihub>. Acesso em: 10 nov. 2022.

BOONS, F.; LÜDEKE-FREUND, F. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 45, p. 9-19, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652612003459>. Acesso em: 6 jan. 2020.

BRADLEY, P.; PARRY, G.; O'REGAN, N. A framework to explore the functioning and sustainability of business models. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 21, p. 57-77, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.10.007>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550919302659>. Acesso em: 17 ago. 2022.

BROWN, P.; BALDASSARRE, B.; KONIETZKO, J.; BOCKEN, N.; BALKENENDE, R. A tool for collaborative circular proposition design. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 297, p. 126354, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126354>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652621005746>. Acesso em: 28 set. 2022.

BROWN, T. **Change by design**: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. New York: Collins Business, 2009.

BROWN, T. Design thinking. **Harvard Business Review**, [s. l.], v. 86, p. 84-92, jun., 2008.

BROWN, T. Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BROWN, T.; KATZ, B. Change by Design. *Journal of Product Innovation Management*, [s. l.], v. 28, p. 381-383, 2011.

BRYMAN, Alan (ed.). The sage handbook of organizational research methods. Thousand Oaks: Sage, 2009. p. 671-689.

BUHL, A. *et al.* Design thinking for sustainability: Why and how design thinking can foster sustainability-oriented innovation development. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 231, p. 1248-1257, set., 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.259>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652619317950?via%3Dihub>. Acesso em: 23 set. 2019.

CAIXETA, M. C. B. F.; FABRICIO, M. M. Métodos e instrumentos de apoio ao codesign no processo de projeto de edifícios. *Ambient. Constr.*, [s. l.], v. 18, p. 111-131, 2018.

CARDEAL, G. *et al.* Sustainable business models—canvas for sustainability, evaluation method, and their application to additive manufacturing in aircraft maintenance. *Sustainability*, [s. l.], v. 12, n. 21, p. 9130, 2020.

CARLGREN, L.; RAUTH, I.; ELMQUIST, M. Framing design thinking: the concept in idea and enactment. **Creativity and Innovation Management**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 38-57, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/caim.12153>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/caim.12153>. Acesso em: 22 nov. 2022.

CAROLI, P. Lean Inception: Como alinhar pessoas e construir o produto certo (PT-PT). [s.l.] Editora Caroli, 2020.

CAUCHICK, P. **Metodologia científica para engenharia**. São Paulo: LTC, 2019.

CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R. The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. **Industrial and Corporate Change**, [s. l.], v. 11, n. 3, p. 529-555, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/icc/11.3.529>. Disponível em: <https://academic.oup.com/icc/article-abstract/11/3/529/1044102?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 19 set. 2019.

COSENZ, F.; RODRIGUES, V. P.; ROSATI, F. Dynamic business modeling for sustainability: exploring a system dynamics perspective to develop sustainable business models. *Business Strategy and the Environment*, [s. l.], v. 29, p. 651–664, 2020.

COSTA, E. P.; POLITANO, P. R.; PEREIRA, N. A. Example of an application of the action research method for the solution of an information system problem in a sugarcane producing company. **Gestão e Produção**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 895-905, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2014005000013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/cWwdyB7xyhxdWMqfLDthRBb/abstract/?lang=en&format=html&stop=next>. Acesso em: 27 set. 2022.

COSTA, N. *et al.* Bringing Service Design to manufacturing companies: integrating PSS and service design approaches. *Design Studies*, [s. l.], v. 55, p. 112-145, 2018. DOI: [10.1016/j.destud.2017.09.002](https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.09.002). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X17300637>. Acesso em: 25 set. 2019.

COUGHLAN P.; COGHLAN D. Action research for operations management international. *Journal of Operations & Production Management*, [s. l.], v, 22, n. 2, p. 220-240, 2002.

CURTIS, S. K.; MONT, O. Sharing economy business models for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 266, p. 121519, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121519>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620315663>. Acesso em: 25 set. 2022.

D.SCHOOL STANFORD UNIVERSITY. Design Thinking Bootleg. **Dschool**. 2018. Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg>. Acesso em: 25 set. 2019.

D.SCHOOL. Bootcamp bootleg. D.SCHOOL. Palo Alto: Institute of Design at Stanford. p. 1-44, 2011. Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/>. Acesso em: 10 set. 2019.

DALBORG, C.; VON FRIEDRICHS, Y. The Role of Business Advisers in Supporting Social Entrepreneurship. *Social Enterprise Journal*, [s. l.], v. 17, p. 280-301, 2020.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a systematic review. In: BUCHANAN, David;

DIEHL, A. A. Pesquisas em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas. Prentice Hall, São Paulo, 2004.

DOLESKI, O. D. Integrated business model: applying the st. gallen management concept to business models. Berlin: Springer, 2015.

DONALDSON, T.; PRESTON, L. The stakeholder theory of the corporation: concepts, evidence, and implications. **Acad. Manag. Rev.**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 65-91, 1995.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A.; Junico, V. A. J. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Sydney: Bookman, 2015.

EVANS, S., VLADIMIROVA, D., HOLGADO, M., VAN FOSSEN, K., YANG, M., SILVA, E. A., & Barlow, C. Y. (2017). Business model innovation for sustainability: Towards a unified perspective for creation of sustainable business models. *Business Strategy and the Environment*, 26(5), 597–608. doi:10.1002/bse.1939

EVANS, N. D. Três passos para um workshop de inovação em sua empresa. **Cio**. 2016. Disponível em: <https://cio.com.br/tres-passos-para-um-workshop-de-inovacao-em-sua-empresa/>. Acesso em: 4 jan. 2020.

EVANS, S.; RANA, P.; SHORT, S. W Deliverable 2.6. final set of tools & methods that enable analysis of future oriented, novel, sustainable, value adding business-models and value-networks. **SustainValue**. 2014. Disponível em: http://www.sustainvalue.eu/publications/D2_6_Final_v2.pdf. Acesso em: 9 set. 2019.

EVANS, S.; VLADIMIROVA, D.; HOLGADO, M.; VAN FOSSEN, K.; YANG, M.;

SILVA, E. A.; BARLOW, C. Y. Business model innovation for sustainability: towards a unified perspective for creation of sustainable business models. **Business Strategy and the Environment**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 597-608, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1002/BSE.1939>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.1939>. Acesso em: 15 out. 2022.

GARETTI, M.; TAISCH, M. Sustainable manufacturing: trends and research challenges. **Production Planning & Control**, [s. l.], v. 23, n. 2-3, p. 83-104, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09537287.2011.591619>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09537287.2011.591619>. Acesso em: 7 set. 2019.

GARTNER. Disponível em: <<https://www.gartner.com/en>>. Acesso em: 05 março. 2023.

GEISSDOERFER, M.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. Design thinking to enhance the sustainable business modelling process: a workshop based on a value mapping process. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 135, p. 1218-1232, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.07.020>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616309088?via%3Dihub>. Acesso em: 21 set. 2019.

GEISSDOERFER, M.; MORIOKA, S. N.; DE CARVALHO, M. M.; EVANS, S. Business models and supply chains for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 190, p. 712-721, 2018.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; BOCKEN, N. M. P.; HULTINK, E. J. The circular economy: a new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 143, p. 757-768, 2017.

GEISSDOERFER, M.; SAVAGET, P.; EVANS, S. The cambridge business model innovation process. **Procedia Manufacturing**, [s. l.], v. 8, oct., p. 262-269, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.033>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917300392?via%3Dihub>. Acesso em: 22 set. 2019.

GLEN, R. et al. Teaching design thinking in business schools. *The International Journal Of Management Education*, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 182-192, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijme.2015.05.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811715000208?via%3Dihub>. Acesso em: 24 set. 2019

GODINA, R.; RIBEIRO, I.; MATOS, F.; FERREIRA, B. T.; CARVALHO, H.; PEÇAS, P. Impact assessment of additive manufacturing on sustainable business models in industry 4.0 context. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 17, p. 1-21, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12177066>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/17/7066>. Acesso em: 8 jan. 2023.

HE, J.; ORTIZ, J. Sustainable business modeling: the need for innovative design thinking. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 298, p. 126751, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126751>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621009707?via%3Dihub>. Acesso em: 10 jan. 2023.

HERNÁNDEZ-CHEA, R.; JAIN, A.; BOCKEN, N. M. P.; GURTOO, A. The business model in sustainability transitions: a conceptualization. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, n. 11, p. 5763, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/SU13115763>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/11/5763>. Acesso em: 11 mar. 2023.

HEYES, G.; SHARMINA, M.; MENDOZA, J. M. F.; GALLEGOS-SCHMID, A.;

AZAPAGIC, A. Developing and implementing circular economy business models in service-oriented technology companies. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 177, p. 621-632, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.168>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617331396?via%3Dihub>. Acesso em: 5 jun. 2022.

IDEO. Design kit: the human-centered design toolkit. Ideo.Com. 2015. Disponível em: <https://www.ideo.com/post/design-kit>. Acesso em: 9 nov. 2022.

IDEO. Design Thinking for Educators' Toolkit. IDEO. 2012. Disponível em: <http://designthinkingforeducators.com>. Acesso em: 1 set. 2019.

IDEO. Human Centered Design Toolkit. IDEO. 2011. Disponível em: <http://books.ideo.com>. Acesso em: 1 set. 2019.

JOYCE, A. Co-creation and design thinking to envision more sustainable business models: a foresight design approach for organizational sustainability of SME manufacturers. In:

BELLEMARE, J.; CARRIER, S.; NIELSEN, K.; PILLER, F. T. (ed.). *Managing Complexity*. Berlin: Springer, 2017. p. 173-193.

JOYCE, A.; PAQUIN, R. L. The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 135, p. 1474-1486, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652616307442?via%3Dihub>. Acesso em: 21 set. 2019.

KEMP, R.; PEARSON, P. Final report MEI project about measuring eco-innovation. **OECD**. 2007. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/consumption-innovation/43960830.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.

KOZLOWSKI, A.; SEARCY, C.; BARDECKI, M. The reDesign canvas: fashion design as a tool for sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 183, p. 194-207, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.014>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322980992_The_reDesign_Canvas_Fashion_design_as_a_tool_for_sustainability. Acesso em: 5 jan. 2020.

KRUGER, C.; CAIADO, R. G. G.; FRANÇA, S. L. B.; QUELHAS, O. L. G. A holistic model integrating value co-creation methodologies towards the sustainable development. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 191, p. 400-416, 2018.

KUREK, J. et al. Sustainable Business Models innovation and Design Thinking: A bibliometric analysis and systematic review of literature. *Sustainability*, v. 15, n. 2, p. 988, 2023.

KURUCZ, E. C.; COLBERT, B. A.; LÜDEKE-FREUND, F.; UPWARD, A.; WILLARD, B. Relational leadership for strategic sustainability: practices and capabilities to advance the design and assessment of sustainable business models. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 189-204, 2017.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JÚNIOR, J. A.V. Design science research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, [s. l.], v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LARDO, A.; MANCINI, D.; PAOLONI, N.; RUSSO, G. The perspective of capability providers in creating a sustainable I4.0 environment. **Management Decision**, [s. l.], v. 58, p. 1759-1777, 2020.

LAUTEN-WEISS, J.; RAMESOHL, S. The circular business framework for building, developing and steering businesses in the circular economy. **Sustainability**, [s. l.], v. 13, p. 963.

LEMUS-AGUILAR, I.; MORALES-ALONSO, G.; RAMIREZ-PORTILLA, A.; HIDALGO, A. Sustainable business models through the lens of organizational design: a systematic literature review. *Sustainability*, [s. l.], v. 11, n. 19, p. 5379, 2019.

LEWANDOWSKI, M. Designing the business models for circular economy: towards the conceptual framework. *Sustainability*, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 43, 2016.

LIEDTKA, J. Innovative ways companies are using Design Thinking. *Strategy & Leadership*, [s. l.], 42, p. 40-45, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1108/SL-01-2014-0004>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SL-01-2014-0004/full/html>. Acesso em: 5 jan. 2020.

LIEDTKA, J. Learning to use design thinking tools for successful innovation. *Strategy & Leadership*, [s. l.], 39, n. 5, p. 13-19, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1108/10878571111161480>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10878571111161480/full/html>. Acesso em: 21 set. 2019.

LIEDTKA, J.; OGILVIE, T. Designing for growth. New York: Columbia, 2011.

LINDBERG, T.; MEINEL, C.; WAGNER, R. Design Thinking: a fruitful concept for it development? In: Meinel, C.; Leifer, L.; Plattner, H. (ed.). Design Thinking. Berlin: Springer, 2011.

LÓPEZ-NICOLÁS, C.; RUIZ-NICOLÁS, J.; MATEO-ORTUÑO, E. Towards Sustainable Innovative Business Models. *Sustainability*, [s. l.], v. 13, p. 5804, 2021.

LÜDEKE-FREUND, F.; CARROUX, S.; JOYCE, A.; MASSA, L.; BREUER, H. The sustainable business model pattern taxonomy: 45 patterns to support sustainability-oriented business model innovation. *Sustainable Production and Consumption*, [s. l.], v. 15, p. 145-162, 2018.

LÜDEKE-FREUND, F.; CARROUX, S.; JOYCE, A.; MASSA, L.; BREUER, H. The

MAGRETTA, J. Why Business Models Matter. *Harv. Bus. Rev.*, [s. l.], v. 80, n. 5, p. 86-92, 2002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12024761>. Acesso em: 6 jan. 2020.

MANSON, N. J. **Is operations research really research?** Orion, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 155-180, 2006.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 251-266, 1995.

MARTIN, V. 10 dicas essenciais para organizar um workshop. Even3. 2016. Disponível em: <https://blog.even3.com.br/como-organizar-um-workshop/>. Acesso em: 6 jan. 2020.

MAYRING, P. Qualitative content analysis. Beltz Verlag: Weinheim, 2003.

MCKAY, J.; MARSHALL, P. The dual imperatives of action research. *Information Technology & People*, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 46-59, 2001.

MÉNDEZ-LEÓN, E.; REYES-CARRILLO, T.; DÍAZ-PICHARDO, R. Towards a holistic framework for sustainable value analysis in business models: a tool for sustainable development. *Business Strategy and the Environment*, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 15-31, 2021.

MORIOKA, S. N.; BOLIS, I.; CARVALHO, M. M. From an ideal dream towards reality analysis: proposing Sustainable Value Exchange Matrix (SVEM) from systematic literature review on sustainable business models and face validation. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 178, p. 76-88, 2018.

MORIOKA, S. N.; BOLIS, I.; EVANS, S.; CARVALHO, M. M. Transforming sustainability challenges into competitive advantage: multiple case studies kaleidoscope converging into sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 167, p. 723-738, 2017.

MORIOKA, S. N.; EVANS, S.; CARVALHO, M. M. D. Sustainable business model innovation: exploring evidences in sustainability reporting. *Procedia CIRP*, [s. l.], v. 40, p. 659-667, 2016.

MURSYIDTO, M. I. A metodologia do grupo focal e a formação continuada do professor: um olhar interativo envolvendo a articulação cognição e emoção. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 10, n. 2, p. 1-19, 2014. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315853178>. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/view/30250>. Acesso em: 19 set. 2022.

NUNAMAKER Jr., J. F.; CHEN, M. Systems development in information systems research. *Journal of Management Information Systems*, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 631-640, 1990.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation**. Hoboken: Wiley, 2010.

PAN, L.; XU, Z.; SKARE, M. Sustainable business model innovation literature: a bibliometrics analysis. **Review of Managerial Science**, [s. l.], v. 17, p. 757-785, 2022.

PEFFERS, K. *et al.* A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**, [s. l.], v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; BORGIANNI, Y.; MACCIONI, L.; PIGOSSO, D. C. A. An expert system for circular economy business modelling: advising manufacturing companies in decoupling value creation from resource consumption. **Sustainable Production and Consumption**, [s. l.], v. 27, p. 534-550, 2021.

PIERONI, M. P. P.; MCALOONE, T. C.; PIGOSSO, D. C. A. Business model innovation for circular economy and sustainability: a review of approaches. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 215, p. 198-216, 2019.

PLATTNER, H.; MEINEL, C.; LEIFER, L. **Design Thinking**. Springer: Berlin, 2011.

PLATTNER, Hasso; MEINEL, Christoph; WEINBERG, Ulrich. **Design thinking: Innovation lernen-Ideenwelten öffnen**. mi-Wirtschaftsbuch, 2009.

POLDNER, K.; DENTONI, D.; IVANOVA, O. Aesthetic mediation of creativity, sustainability and the organization. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 140, p. 1936-1947, 2017.

POST, J.; PRESTON, L.; SAUTER-SACHS, S. **Redefining the corporation: stakeholder management and organizational wealth**. Palo Alto: Stanford University Press, 2002.

PRENDEVILLE, S., & BOCKEN, N. (2017). Design for Remanufacturing and Circular Business Models. Em *Sustainability Through Innovation in Product Life Cycle Design* (p. 269–283). Singapore: Springer Singapore.

RASHID, Amir *et al.* Resource conservative manufacturing: an essential change in business and technology paradigm for sustainable manufacturing. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 57, p.

166-177, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.06.012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652613003934?via%3Dihub>. Acesso em: 26 set. 2019.

REDANTE, R. C., DE MEDEIROS, J. F., VIDOR, G., CRUZ, C. M. L., & RIBEIRO, J. L. D. (2019). Creative approaches and green product development: Using design thinking to promote stakeholders' engagement. **Sustainable Production and Consumption**, 19, 247–256. doi:10.1016/j.spc.2019.04.006

REINHARDT, R.; CHRISTODOULOU, I.; GARCÍA, B. A.; GASSÓ-DOMINGO, S. Sustainable business model archetypes for the electric vehicle battery second use industry: towards a conceptual framework. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 254, p. 119994, 2020.

RIES, E. *The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses*. London: Crown Business, 2011.

RIES, Eric. *A Startup Enxuta*. 1. ed. São Paulo: Leya Brasil, 2012. 224 p.

SAVAGET, P.; CARVALHO, F. Investigating the regulatory-push of eco-innovations in Brazilian Companies. In: SETCHI, Rossi *et al.* **Sustainable design and manufacturing**. Berlin: Springer, 1996.

SCHALLMO, D. **Geschäftsmodell-Innovation: Grundlagen, bestehende Ansätze, methodisches vorgehen und B2B-Geschäftsmodelle**. Wiesbaden: Springer, 2013.

SCHALTEGGER, S., VIÈRE, T., & ZVEZDOV, D. (2012). Tapping environmental accounting potentials of beer brewing. *Journal of Cleaner Production*, 29–30, 1–10. doi:10.1016/j.jclepro.2012.02.011

SCHEEPENS, A. E.; VOGTLÄNDER, J. G.; BREZET, J. C. Two Life Cycle Assessment (LCA) based methods to analyse and design complex (Regional) circular economy systems. case: making water tourism more sustainable. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 114, p. 257-268, 2016.

SCHWAB, K. *The Global Competitiveness Report*. Switzerland: World Economic Forum, 2019.

SCHWABER, K. *Agile project management with scrum*. Redmond, WA, USA: Microsoft Press, 2004.

SEURING, S.; GOLD, S. Conducting content-analysis based literature reviews. *Supply Chain Management: An International Journal*, [s. l.], v. 17, n. 5, p. 544-555, 2012.

SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.

SÜß, A.; HÖSE, K.; GÖTZE, U. Sustainability-oriented business model evaluation: a literature review. *Sustainability*, [s. l.], v. 13, p. 10908, 2021.

SUTHERLAND, J. *A scrum book: The spirit of the game*. Raleigh, NC, USA: Pragmatic Programmers, 2019.

TAKEDA, H. *et al.* Modeling design process. **AI Magazine**, [s. l.], v. 11, n. 4, p. 37-48, 1990.

TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, [s. l.], v. 43, n. 2-3, p. 172-194, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.003>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002463010900051X>. Acesso em: 10 set. 2022.

THIOLLENT, Michel. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 1997.

TIRABENI, L.; DE BERNARDI, P.; FORLIANO, C.; FRANCO, M. How can organisations and business models lead to a more sustainable society? A framework from a systematic review of the industry 4.0. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 22, p. 1-23, 2019.

TRAPP, C. T. C.; KANBACH, D. K. Green entrepreneurship and business models: deriving green technology business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 297, p. 126694, 2021.

TSENG, M. L.; CHIU, S. F.; TAN, R. R.; SIRIBAN-MANALANG, A. B. Sustainable consumption and production for asia: sustainability through green design and practice. *Journal of Cleaner Production*, [s. l.], v. 40, 1-5, 2013.

TYL, B.; LIZARRALDE, I.; ALLAIS, R. Local value creation and eco-design: a new paradigm. **Procedia Cirp**, [s. l.], v. 30, p. 155-160, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.procir.2015.02.024>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827115000633?via%3Dihub>. Acesso em: 20 set. 2019.

UPWARD, A.; JONES, P. An ontology for strongly sustainable business models. **Organization & Environment**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 97-123, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1086026615592933>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026615592933>. Acesso em: 21 set. 2019.

VAISHNAVI, V.; KUECHLER, B. Design science research in information systems. **Design research in information systems**, Springer, v. 22, 2004. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-5653-8_2. Disponível em: <http://desrist.org/design-research-in-information-systems/>. Acesso em: 1 nov. 2022.

VAN AKEN, J. E. Management research based on the paradigm of the design sciences: the quest for field-tested and grounded technological rules. **Journal of Management Studies**, [s. l.], v. 41, n. 2, p. 219-246, 2004.

VEZZOLI, C.; MANZINI, E. Design for Environmental Sustainability. Londres, England: Springer, 2010.

VEZZOLI, C. Design de sistemas para a sustentabilidade. Salvador: Edufba, 2010.

VEZZOLI, C.; CESCHIN, F.; CAREL, J.; KOHTALA, C. New design challenges to widely implement 'Sustainable Product e Service Systems'. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 97, p. 1-12, 2015.

VIANNA, M.; VIANNA, Y.; ADLER, I. K.; LUCENA, B.; RUSSO, B. Inovação em negócios design thinking. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

VORRABER, W.; MÜLLER, M. A networked analysis and engineering framework for new business models. **Sustainability**, [s. l.], v. 11, n. 21, p. 1-26, 2019.

WELLS, A. The importance of design thinking for technological literacy: a phenomenological perspective. *International Journal of Technology and Design Education*, [s. l.], v. 23 n. 3 p. 623-636, 2013.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T. Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Nova Iorque, NY, USA: Simon & Schuster, 2003.

YANG, M.; EVANS, S. Product-service system business model archetypes and sustainability. **Journal of Cleaner Production**, [s. l.], v. 220, p. 1156-1166, 2019.

ZOTT, C.; AMIT, R. Business model design: an activity system perspective. **Long Range Planning**, [s. l.], v. 43, n. 2-3, p. 216-226, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2009.07.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0024630109000533?via%3Dihub>. Acesso em: 22 set. 2019.

ZOTT, C.; AMIT, R.; MASSA, L. The business model: recent developments and future research. **J. Manage.**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 1019-1042, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1177/0149206311406265>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0149206311406265>. Acesso em: 5 jan.



UPF
UNIVERSIDADE
DE PASSO FUNDO

UPF Campus I - BR 285, São José
Passo Fundo - RS - CEP: 99052-900
(54) 3316 7000 - www.upf.br