

INOVAÇÃO FRUGAL E SUSTENTABILIDADE NO SETOR CALÇADISTA

ISMAEL SPECHT
UNIVERSIDADE FEEVALE

CRISTIANE FROEHLICH
UNIVERSIDADE FEEVALE

CRISTINE HERMANN NODARI

JULIANA BONDAN
UNIVERSIDADE FEEVALE

Introdução

O termo inovação frugal caracteriza-se pela capacidade de inovadores em encontrar soluções para problemas sociais, geralmente por meio da bricolagem, que se refere a solução de desafios por meio de recursos disponíveis, sem a necessidade de comprar novas matérias primas (Soni & Krishnan, 2014; Herstatt & Weyrauch, 2016). Por causa disso, a inovação frugal ficou conhecida como a capacidade de fazer 'mais com menos' (Bhatti et al., 2013; Radjou & Prabhu, 2014; Sarkar & Mateus, 2022), contribuindo dessa forma para questões da sustentabilidade.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa que este estudo busca investigar é: Como as empresas de calçados podem inovar de maneira frugal em convergência com os princípios da sustentabilidade? O objetivo geral consiste em analisar de que forma a inovação frugal pode ser aplicada alinhada aos princípios da sustentabilidade em empresas de calçados. Para compreender como a sustentabilidade e a inovação frugal podem ser aplicadas à realidade das empresas, este estudo buscou investigar o problema de sobras de materiais no processo produtivo em empresas de calçados situadas na região do Vale do Sinos, RS.

Fundamentação Teórica

A inovação frugal é um fenômeno que descreve, em um primeiro momento, a cultura de inovação na Índia, cunhada por Navi Radjou como a capacidade de 'fazer mais com menos', por sua habilidade de proporcionar soluções com baixo custo de produção e com baixo preço de aquisição para consumidores da base da pirâmide, em situação de pobreza extrema (Prahalad & Hart, 2002; Bhatti et al., 2013; Radjou & Prabhu, 2014; Sarkar & Mateus, 2022; Onsongo et al., 2023).

Metodologia

Método de pesquisa Design Science Research (DSR), com abordagem qualitativa. Instrumentos de coleta de dados foram entrevistas, observações com diário de campo, visitas técnicas e fontes secundárias. Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo para tabulação e análise dos dados coletados.

Análise dos Resultados

Os especialistas reforçaram a sua compreensão de que os dois artefatos propostos têm aplicabilidade, tanto no quesito criação de um tênis frugal e sustentável, bem como na relação empresas e universidade. Os especialistas aproveitaram a oportunidade para propor outras ideias que poderiam ser exploradas ao longo de outros estudos. Essa atitude de participação e motivação por parte dos especialistas demonstra, mais uma vez, o interesse por parte das empresas em participar de ações de inovação e de interagir com diferentes atores sociais (neste caso a universidade).

Conclusão

A pesquisa contribuiu com a apresentação de duas propostas de artefatos: (a) um tênis frugal e sustentável, com design colorido e inovador que utiliza restos de tecido da produção; (b) um método de desenvolvimento de inovação frugal e sustentável em parceria entre empresas e universidade.

Referências Bibliográficas

Albert, M. (2022). Assessing the sustainability impacts of frugal innovation – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 365. Doi: 10.1016/j.jclepro.2022.132754. Asakawa, K., Cuervo-Cazurrab, & Alvaro, U. C. A. (2019). Frugality-based advantage. *Long Range Planning*, 52(6). Doi: 10.1016/j.lrp.2019.04.001. Busch, H. C., Dauth, T., Fischer, L., & Souza, M. (2018). Frugal innovation approaches to sustainable domestic energy: two cases of solar water heating from Brazil. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 10(3-4), p. 231-257. Doi: 10.1504/IJTLID.2

Palavras Chave

Inovação Frugal, Sustentabilidade, Indústria Calçadista

INOVAÇÃO FRUGAL E SUSTENTABILIDADE NO SETOR CALÇADISTA

1 INTRODUÇÃO

O termo inovação frugal caracteriza-se pela capacidade de inovadores em encontrar soluções para problemas sociais, geralmente por meio da bricolagem, que se refere a solução de desafios por meio de recursos disponíveis, sem a necessidade de comprar novas matérias primas (Soni & Krishnan, 2014; Herstatt & Weyrauch, 2016). Por causa disso, a inovação frugal ficou conhecida como a capacidade de fazer ‘mais com menos’ (Bhatti et al., 2013; Radjou & Prabhu, 2014; Sarkar & Mateus, 2022), contribuindo dessa forma para questões da sustentabilidade.

Para compreender como a sustentabilidade e a inovação frugal podem ser aplicadas à realidade das empresas, este estudo buscou investigar o problema de sobras de materiais no processo produtivo em empresas de calçados situadas na região do Vale do Sinos, Rio Grande do Sul, em um trabalho que envolveu a participação de sete especialistas em calçados por meio de um estudo de *Design Science Research* (DSR), que tem como objetivo a resolução empírica de problemas com base em teorias acadêmicas (Lacerda et al., 2013; Dresch et al., 2015; Vaishnavi & Kuechler, 2021).

Com uma produção anual de escala global de aproximadamente 23 bilhões de pares de calçados (Statista, 2022), a indústria calçadista oportuniza um estudo que visa analisar o impacto ambiental das empresas pela perspectiva do tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) (Elkington, 1994; Kuhlman & Farrington, 2010), e qual o papel que a inovação frugal pode desempenhar na busca por soluções que promovam a mudança de mentalidade (Radjou & Prabhu, 2014; Soni & Krishnan, 2014) para a inovação frugal em convergência com a sustentabilidade.

Portanto, o problema de pesquisa que este estudo intenta investigar é: Como as empresas de calçados podem inovar de maneira frugal em convergência com os princípios da sustentabilidade? O objetivo geral consiste em analisar de que forma a inovação frugal pode ser aplicada alinhada aos princípios da sustentabilidade em empresas de calçados.

A pesquisa contribuiu com a apresentação de duas propostas de artefatos: (a) um tênis frugal e sustentável, com design colorido e inovador que utiliza restos de tecido da produção; (b) um método de desenvolvimento de inovação frugal e sustentável em parceria entre empresas e universidade.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o advento da revolução industrial e sua capacidade de produção em massa, pensadores começaram a alertar para os efeitos dos impactos negativos da ação humana e produtiva sobre o meio ambiente, ações essas que colocam em risco a possibilidade da vida humana no planeta na posteridade, o que levou ao desenvolvimento do conceito de sustentabilidade (Schumacher, 1973; Kuhlman & Farrington, 2010; Albert, 2022).

Dada a compreensão da importância do tema da sustentabilidade, sua definição ganhou aprofundamentos e detalhamentos que ajudam a compreender o papel dos atores envolvidos e a encontrar maneiras mais objetivas de mensurar os resultados alcançados na busca por melhorias, como é o caso do *triple bottom line* (tripé da sustentabilidade) de Elkington: ambiental, social e econômico (Elkington, 1994; Kuhlman & Farrington, 2010; Hossain, 2021; Stöber et al., 2022). Governos mundiais, atentos à necessidade de se criar medidas práticas mais eficazes, em um esforço conjunto, estabeleceram os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável (*Sustainable Development Goals*), estabelecidos em 2015, com prazo para ser cumprido até 2030; dentre as ações estão exemplos como a eliminação da

pobreza; a erradicação da fome; o foco na qualidade de vida e saúde; consumo e produção responsável etc. (Hossain, 2021; Albert, 2022; Stöber et al., 2022).

Mais recentemente, autores passaram a atentar para o fato de que a inovação frugal poderia se apresentar como parte da solução na busca por resultados voltados para a sustentabilidade. Bhatti et al. (2013), Rao (2013), Radjou e Prabhu (2014), já apontavam para a possibilidade de a inovação frugal apresentar características de sustentabilidade. Entretanto, no estudo de Weyrauch e Herstatt (2016) essa relação não foi confirmada de maneira conclusiva, convidando pesquisadores a aprofundarem a temática. A inovação frugal é um fenômeno que descreve, em um primeiro momento, a cultura de inovação na Índia, cunhada por Navi Radjou como a capacidade de '*fazer mais com menos*', por sua habilidade de proporcionar soluções com baixo custo de produção e com baixo preço de aquisição para consumidores da base da pirâmide, em situação de pobreza extrema (Pralhad & Hart, 2002; Bhatti et al., 2013; Radjou & Prabhu, 2014; Sarkar & Mateus, 2022; Onsongo et al., 2023).

O termo inovação frugal ainda é recente, tendo ganhado visibilidade principalmente em 2010, com a publicação de uma matéria na revista *The Economist* (2010) sobre esse tema e, portanto, ainda apresenta dificuldade quanto a sua definição e possíveis aplicabilidades (Sarkar & Mateus, 2022). Como tentativa de elucidar este conceito, os pesquisadores Weyrauch e Herstatt (2016) propuseram um estudo com revisão sistemática da literatura e entrevistas com especialistas (empresários e pesquisadores) para tentar identificar uma ferramenta de mensuração da inovação frugal. Os autores concluíram que a inovação frugal pode ser definida por meio de três parâmetros fundamentais, que são: 1. Redução substancial de custos; 2. Foco nas funcionalidades essenciais; e, 3. Nível otimizado de desempenho. Outros autores, como Schleinkofer et al. (2019), Hossain (2021), Reina et al. (2021) e Hossain et al. (2022), também concordam com essa proposição.

Weyrauch e Herstatt (2016) propõem uma redução de pelo menos 30% no preço de venda final em relação com outros produtos qualitativamente similares e concorrentes. Para os mesmos autores, em convergência com a literatura sobre inovação frugal, é fundamental que essa redução no preço seja percebida pelo cliente final (Sheikh et al., 2023). Essa característica de ser capaz de inovar, mesmo em situações de restrição e limitação, revela a capacidade de transformar uma adversidade em vantagem competitiva, estimulando as empresas a serem mais eficientes no uso e reutilização de recursos financeiros e materiais (Asakawa et al., 2019; Rao, 2017). Os custos podem ser ainda mais reduzidos quando as matérias primas utilizadas vêm de fornecedores locais, ou são materiais reciclados ou, ainda, que seriam descartados pelas próprias empresas (Busch et al., 2018; Hossain, 2021). As descrições apresentadas representam uma característica da inovação frugal chamada de bricolagem, que é a capacidade de inovar utilizando os materiais disponíveis, sem que haja a aquisição de novos recursos (Agarwal et al., 2017; Bhatti et al., 2018).

Com base em recentes revisões sistemáticas que analisaram a relação entre a inovação frugal e a sustentabilidade, foi observado que existe, de fato, uma possível relação entre os dois temas e que a inovação frugal pode servir de método de inovação que promova a sustentabilidade (Albert, 2022; Marchi et al., 2022; Silva et al., 2022; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2022; Shahid et al., 2023). Todavia, é importante destacar que, caso a intencionalidade para a sustentabilidade não seja observada pela prática da inovação frugal, resultados indesejados podem ser produzidos, alertas e críticas têm sido feitos nesse sentido (Meagher, 2017; Pansera, 2018; McMurray et al., 2019; Hossain, 2021; Hossain et al., 2022).

Um dos problemas observados é o de que ao oferecer produtos de valor muito reduzido, a inovação frugal pode justamente provocar problemas ambientais ao promover o consumismo e acumulação, problemas ocasionados pela possibilidade de escalabilidade dessa inovação, e que justamente estudos sobre sustentabilidade buscam combater (Hossain, 2021; Hossain et al., 2022). Gandenberger et al. (2020) argumentam que o consumo global

aumentará de qualquer forma, e que esse não é um problema que deva ser atribuído à inovação frugal. Na verdade, a inovação frugal seria uma estratégia para ajudar a reduzir os impactos indesejados da escalabilidade (Stöber et al., 2022).

A inovação frugal apresenta as características para iniciar um diálogo com os diferentes atores sociais (Sociedade, Empresas, Universidades e Governos) na busca por soluções que levam em conta as necessidades das empresas por lucro sem ignorar os anseios sociais, políticos e ecológicos (Radjou & Prabhu, 2014; Reina et al., 2022; Albert, 2022; Stöber et al., 2022). Para que haja a compreensão das empresas com relação à importância da atenção que precisa ser dada a métodos de produção e a oferta de produtos e serviços que levam em conta problemas prementes sociais, ambientais e econômicos, é preciso uma mudança na forma de pensar (*mindset*) e na maneira de compreender a inovação de modo que não se limite às fronteiras das empresas (Soni & Krishnan, 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016).

A indústria calçadista mundial produz por ano em torno de 23 bilhões de pares de calçados, o que significa uma quantidade de cerca de 3 pares de calçados por habitante do planeta, considerando uma população mundial total de aproximadamente 8 bilhões de pessoas (Pacheco-Blanco et al., 2018; Ted-ed, 2019; Statista, 2022). Esses números dão uma ideia do impacto e da responsabilidade da indústria calçadista no quesito sustentabilidade, tanto pelos impactos negativos que causa, quanto pela potencialidade que tem de desenvolvimento de ações sustentáveis e de proposição de campanhas de conscientização aos consumidores (Pacheco-Blanco et al., 2018; Ted-ed, 2019; Polese et al., 2019).

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é orientada pelo método de *Design Science Research* (DSR) (Lacerda et al., 2013; Dresch et al., 2015) e segue as diretrizes do modelo de DSR de Vaishnavi e Kuechler (2021), em que a construção do artefato da pesquisa acontece em cinco etapas: 1) Definição do Problema; 2) Sugestão; 3) Desenvolvimento; 4) Avaliação; e, 5) Conclusão. A apresentação desta última etapa de conclusão, segue as definições de March e Smith (1995), para a caracterização do artefato, que neste estudo apresenta dois resultados (artefatos): Método e Instanciação. O quadro 1 ilustra as etapas da pesquisa.

Etapas do <i>Design Science Research</i>		
1. Identificação do Problema: desperdício de materiais.	Conversa com especialistas e diário de campo.	Revisão da literatura sobre inovação frugal e sustentabilidade.
2. Sugestão: criar um tênis frugal e sustentável que absorva as perdas materiais e financeiras.	Conversa com especialistas e diário de campo.	Análise de dados secundários em páginas na internet e no <i>instagram</i> sobre estratégias de marcas de tênis frugal e sustentável.
3. Desenvolvimento: estudo de custos e processos com especialistas.	Conversa com especialistas, diário de campo e análise de custos.	Visita de campo a museus e empresas de calçado e participação em eventos sobre inovação.
4. Avaliação: entrevistas com especialistas.	Apresentação do artefato (tênis) aos especialistas. Posteriormente, análise de conteúdo de todos os materiais coletados.	Entrevista com os especialistas para avaliar o artefato tênis e o método de desenvolvimento do tênis. Posteriormente, análise de conteúdo das transcrições das entrevistas.
5. Conclusão: resultados apresentados em formato de artigo acadêmico.	Apresentação dos resultados por meio do artefato tênis, desenvolvido com base na inovação frugal e sustentável (INSTANCIÇÃO).	Apresentação dos resultados da entrevista com os especialistas e do artefato de desenvolvimento da inovação frugal e sustentável (MÉTODO).

Quadro 1. Etapas da pesquisa
Fonte: elaborado pelos autores.

Na primeira etapa foi realizada a identificação do problema nas empresas de calçados, foi feita uma abordagem inicial com os especialistas e um diário de campo para levantar informações iniciais para proceder com a pesquisa (Yin, 2016). Essa primeira abordagem identificou o problema de desperdício de matéria prima de tecido que seria utilizado no cabedal dos calçados no processo de produção. A sobra do tecido é revendida como sucata a preço muito abaixo do valor de compra inicial, ou ainda, em alguns casos, as empresas pagam para que outras empresas de reciclagem recolham e descartem esse material. Também como parte do processo de identificação do problema, fez-se uso da revisão da literatura, que utilizou como base principal de referencial teórico cinco revisões sistemáticas da literatura sobre inovação frugal e sustentabilidades dos autores: Iqbal et al. (2021), Albert (2022), Marchi et al. (2022), Silva et al. (2022), e Stöber et al. (2022).

A segunda etapa, refere-se ao momento de sugestão de uma possível solução para o problema de desperdício, propôs-se a criação de um tênis frugal e sustentável com reaproveitamento do material que seria descartado com prejuízo financeiro. Nesta etapa aprofundaram-se as conversas com especialistas e foi dada continuação ao diário de campo, compilando as informações que eram coletadas. Ainda, foram coletados secundários, por perceber-se a necessidade de aprofundar a pesquisa com o intuito de aprimorar o processo de sugestão e desenvolvimento. A coleta dos dados secundários se deu principalmente em páginas da internet, vídeos no *Youtube* e páginas do *instagram*.

A terceira etapa, denominada de desenvolvimento, incluiu o estudo de custo da viabilidade econômica e processual da proposta de tênis frugal e sustentável. Além disso, essa terceira etapa contou com o acréscimo do trabalho de campo com três visitas técnicas e uma participação em evento (Yin, 2016) (Quadro 2).

Descrição	Local	Data	Duração	Objetivo
Palestra C-Level Grupo Sinos com CEO's de empresas de calçados e outros ramos.	Teatro Feevale – NH – RS.	20/06/2023	5 hrs	Ouvir diferentes perspectivas de administração de processos, criação e inovação.
Visita técnica à empresa de calçado.	Vale do Paranhada - RS.	24/06/2023	3 hrs	Conhecer o processo de produção de calçados e de inovação
Visita guiada pelo Museu da empresa com registro histórico e processo de administração e criação de uma empresa de calçado.	Empresa de calçado em Campo Bom - RS.	29/06/2023	1:30 hrs	Conhecer o registro histórico da empresa e observar os processos administrativos, produtivos, criativos e de inovação.
Visita ao Museu Nacional do Calçado.	Museu Nacional do Calçado de NH - RS.	29/06/2023	2 hrs	Conhecer o registro histórico da indústria calçadista do RS e aprender sobre os processos de evolução, adaptação e inovação da indústria calçadista.

Quadro 2. Informações sobre atividades de pesquisa de campo.

Fonte: elaborado pelos autores.

A quarta etapa se refere a avaliação do tênis proposto e do modelo de desenvolvimento, com base na inovação frugal e sustentável, deu-se início ao processo de entrevistas com os especialistas para apresentar e avaliar os resultados. O estudo contou com a participação de sete especialistas em desenvolvimento e produção de calçados e quatro pesquisadores do tema inovação frugal e sustentabilidade. Os sete especialistas participaram dos processos de: identificação do problema; sugestão; e desenvolvimento. O quadro 3 identifica a função dos especialistas e o tempo de experiência.

Especialista em Calçados	Função	Anos de Experiência
Especialista 1	Gerente de Desenvolvimento	42 anos
Especialista 2	Modelista Técnico - Supervisor de Desenv. de Produto	22 anos
Especialista 3	Gerente de Adm. (RH e Custos)	30 anos
Especialista 4	Gerente de Desenvolvimento de Produto	18 anos
Especialista 5	Gerente Comercial	24 anos
Especialista 6	Designer Pleno	18 anos
Especialista 7	Gerente de Desenvolvimento	16 anos

Quadro 3. descrição sobre os especialistas em calçados.

Fonte: elaborado pelos autores.

Os especialistas foram selecionados em virtude de sua experiência no trabalho de desenvolvimento e produção de calçados. Teve-se o cuidado de selecionar especialistas de empresas de calçados diferentes. Dos sete especialistas que participaram das etapas de definição do problema, sugestão e desenvolvimento, seis deles participaram também da etapa de avaliação, por meio de entrevistas (Yin, 2016). As perguntas administradas aos especialistas foram as seguintes: “1. Existem outros problemas de desperdício de recursos?”; “2. Percebe-se uma necessidade de mudança de mentalidade para a inovação?”; “3. A empresa trabalha ouvindo a necessidade dos clientes e sociedade?”; “4. O que você acha da ideia deste projeto de criar uma marca com produtos baratos e inovadores para vender para uma classe mais necessitada com o intuito de testar modelos inovadores?”; “5. Como você percebe o papel das empresas com relação à sustentabilidade?”; “6. O que você pensa sobre a interação universidade e empresas de forma permanente ao longo do tempo?”; “7. O que você pensa da inovação do tênis frugal e sustentável desenvolvido por esse projeto?”; “8. Quais são críticas a se fazer a esse projeto?”. As perguntas do roteiro foram desenvolvidas com base no referencial teórico, e as entrevistas foram realizadas no mês de julho de 2023, com duração aproximada de 45 – 60 minutos cada.

Ainda na etapa 4, de avaliação, deu-se continuação ao processo de análise de conteúdo (Bardin, 2006). Essa etapa de análise de conteúdo seguiu a prescrição do método de Bardin (2006) que compreendeu todas as etapas desta pesquisa: 1. Coleta de Material (Leitura Flutuante); 2. Organização do Material; 3. Leitura Focada; 4. Definição de Objetivo (Apresentado na Introdução deste Artigo); 5. Definição de Hipóteses Norteadoras Implícitas (No caso desta pesquisa, a hipótese norteadora implícita é a de que é possível criar um modelo de inovação e um produto inovador com base em inovação frugal e sustentável); 6. Codificação e Categoria (Apresentados a seguir); 7. Tratamentos dos dados e estatística (Este estudo não fez uso de estatísticas, apenas de análise qualitativa); 8. Apresentação da interpretação inferencial.

Os dados coletados por meio do trabalho de campo (Yin, 2016), das participações em eventos, dos dados secundários e das entrevistas estruturadas foram analisadas de acordo com a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2006), sob as seguintes categorias: 1. Bricolagem; 2. Mudança de Mentalidade (*Mindset*); 3. Foco no Cliente; 4. Inovação Frugal; 5. Sustentabilidade; Interação Universidade e Empresa; 7. Críticas. As categorias foram assim determinadas com base na codificação realizada do referencial teórico apresentado neste artigo.

A quinta, e última, etapa, a conclusão, é a apresentação dos resultados encontrados nesta pesquisa. O objetivo dessa seção é apresentar ao leitor um panorama das ações estratégicas praticadas por algumas empresas calçadistas no que tange a inovação frugal e a sustentabilidade e permite estabelecer uma relação inferencial sobre o comportamento dos consumidores. Esse estudo preliminar permitiu propor uma linha de criação para um tênis

frugal e sustentável. Em seguida, são apresentadas duas propostas de artefatos para inovação frugal e sustentável. Os dois artefatos são indissociáveis, uma vez que o método desenvolvido para esta pesquisa deu origem e validou um produto de inovação frugal e sustentável, e por isso são apresentados em conjunto como resultado deste estudo.

4 RESULTADOS

Utilizando como métrica de análise a definição de Weyrauch e Herstatt (2016) para a inovação frugal, é possível encontrar no mercado algumas marcas de empresas produtoras de calçados, que parecem atender aos requisitos, em especial a marca Ötzi, da cidade de Sapiranga, no Rio Grande do Sul. Em comparação com o preço mínimo médio de marcas de referência no mercado, como Adidas e Nike, que vendem seus produtos por no mínimo em torno de R\$ 249,99, a marca Ötzi, ao vender por R\$ 99,90 atende aos requisitos: 1) Redução substancial de custos de no mínimo 30% no preço de oferta do produto em comparação com outras marcas; 2) Foco nas funcionalidades essenciais; e, 3) Nível otimizado de desempenho (Schleinkofer et al., 2019; Hossain, 2021; Reina et al., 2021; Hossain et al., 2022).

Outras marcas, como Olympikus e Mormaii, por exemplo, também atendem a esses requisitos, mas não parecem apresentar a inovação frugal como prioridade de sua estratégia competitiva da mesma forma que a empresa Ötzi demonstra, uma vez que o seu produto descrito como tênis preto 16001 AB, vendido por R\$ 99,90, faz parte do mix de produtos da empresa por mais de três anos como um dos principais produtos.



Figura 1. Comparação de produtos frugais com marcas líderes no mercado.

Fonte: elaborado pelos autores a partir de fontes indicadas no referencial.

Legenda: (1) Ötzi: R\$ 99,90; (2) Coca-Cola: R\$ 129,90; (3) Olympikus: R\$ 129,99; (4) Kolosh: R\$ 149,90; (5) Mormaii: R\$ 93,51; (6) Umbro: R\$ 129,90; (7) Adidas: R\$ 269,99; (8) Nike: R\$ 229,99.

Dando continuidade na análise, buscou-se identificar o movimento de marcas, tanto brasileiras como internacionais, em explorar de forma inovadora novos estilos e padrões de cores em seus modelos. Um exemplo a se observar é o caso do modelo da marca Vans, em parceria com o museu MoMA (*Museum of Modern Art*), de Nova Iorque, em que os dois pés do mesmo par de tênis não respeitam um padrão de compatibilidade nem de cores, nem de formas dos tecidos do cabedal.

Nenhum destes exemplos encontrados, que apesar de apresentarem indícios de inovação, apresentaram características que preenchessem todos os itens de inovação frugal propostos por Weyrauch e Herstatt (2016), especialmente no que tange o quesito preço acessível, uma vez que não são produtos voltados para consumidores de baixa renda (Figura 2).



Figura 2. Análise de Produtos Inovadores em Cores

Fonte: elaborado pelos autores.

Legenda: (9) Vans MoMA; (10) Samicce; (11) Schutz; (12) Audace; (13) Shelter Women; (14) MSCHF Sneakers; (15) Farm Rio; (16) Stamp it; (17) By Brava.

Uma das características apresentadas na definição da inovação frugal é a interação com os clientes, ou melhor, foco nas necessidades reais dos consumidores, uma vez que a inovação frugal busca suprir deficiências no atendimento de necessidades, principalmente de consumidores em regiões de pobreza, conforme já informado do referencial teórico.

Com base nesse entendimento, foi identificado que algumas marcas de calçados usam do engajamento por meio da exclusividade como estratégia para competir. Tal abordagem requer preocupação e conhecimento das necessidades e desejos dos clientes e requer que as empresas estejam inseridas no ambiente, seja ele físico ou cultural, dos seus consumidores (Mulgan, 2006; Ploeg, Knobben & Vermeulen, 2022).

4.1 DUAS PROPOSTAS DE ARTEFATOS PARA INOVAÇÃO FRUGAL E SUSTENTÁVEL

Este estudo propõe dois artefatos após a aplicação do DSR, que são: uma *instanciação*, que é um tênis colorido que usa como matéria prima o reaproveitamento de material; e um *método*, que é o procedimento aplicado em colaboração entre universidade e especialistas em calçados para o desenvolvimento do tênis. Optou-se por propor dois artefatos em virtude de eles estarem interligados e serem indissociáveis, uma vez que para idealizar o tênis foi necessário seguir o método apresentado. De acordo com March e Smith (1995), quando o artefato se apresenta como um objeto ou solução, ele é considerado uma instanciação. No caso deste estudo a instanciação é a proposta de um tênis que usa como estratégia a inovação frugal e sustentável.

Este estudo considerou empresas de calçado de grande porte, com mais de 10 mil funcionários e produção diária superior a 50 mil pares de calçados para outras marcas, em um sistema de produção *business to business* (B2B); ou com produção de marcas próprias; ou ainda, em uma situação híbrida de produção, que englobe os dois casos. Empresas com essas características acabam gerando sobras de materiais que são adquiridos para produção, mas que acabam por não serem usados, gerando assim resíduos que podem ser aproveitados (bricolagem).

A proposta do tênis é de usar em seu cabedal (tecido em toda parte superior do tênis) os tecidos que foram comprados para a produção dos calçados, mas que acabaram não sendo utilizados. Em virtude da variedade não planejada de tipos diferentes de materiais de tecido que sobram, a proposta é criar um cabedal com cores aleatórias e diferentes em todos os pares de tênis, gerando assim um trabalho de cores, originalidade e exclusividade para cada cliente.

O estilo e design do modelo de tênis é padronizado, apenas o padrão de formas e cores da estampa seria variado, gerando uma aparência de retalhos no cabedal.

A primeira justificativa para essa opção de trabalho com cores se deve a pesquisa em sites e fontes secundárias que demonstrou a aceitação do mercado por produtos coloridos e criativos. A segunda justificativa se deve ao fato de que esse trabalho, ao juntar e mesclar tecidos e cores, ajuda a reduzir o custo de produção do produto. Após a realização da análise de custos por um dos especialistas de custos em calçados, foi possível chegar a um valor de produção próximo de R\$ 70,00. Esse cálculo considerou uma empresa de grande porte registrada no lucro real e com infraestrutura de produção já estabelecida. Ao passar essa proposta pelo crivo dos três critérios da inovação frugal (Weyrauch, Herstatt, 2016): 1) Redução substancial de custos; 2) Foco nas funcionalidades essenciais; e, 3) Nível otimizado de desempenho; é possível caracterizar esse produto como uma inovação frugal.

Outra característica apresentada no referencial teórico que ajuda a caracterizar esse tênis como uma inovação frugal é o fato de ele usar sobras de materiais disponíveis na própria empresa, o que elimina a necessidade de nova aquisição, e que pode ser identificado na inovação frugal como bricolagem. Outros materiais que podem ser aproveitados são sobras de linhas para costura. O fato de o produto permitir “brincar” com cores aumenta a flexibilidade de aproveitamento de materiais.

Partes do produto que precisam ser adquiridos e necessitam de investimento adicional são: a sola, os atacadores e outros componentes. Esses custos de aquisição já foram incluídos no custo de R\$ 70,00. O custo calculado também incluiu mão de obra, da qual a empresa já dispõe, bem como os custos com impostos. Com um custo aproximado de R\$ 70,00 (Custos totais: variáveis e fixos) e aplicando uma margem de erro de cálculo de 20% (R\$ 14,00) ainda assim é possível oferecer esse produto ao mercado por um preço final de menos de R\$ 100,00, atendendo assim, portanto, outra característica da inovação frugal, que é oferecer produtos com preço acessível a clientes da base da pirâmide social.

Ao analisar essa inovação pela perspectiva dos três pilares da sustentabilidade - ambiental, social, econômico - é possível considerar que ela atende, de certo modo, os três pilares. O item de menor impacto (ou impacto nulo) é o ambiental, pois, por um lado, trabalha com a abordagem da conscientização para a importância de se evitar os desperdícios, nesse caso desperdícios de grandes proporções, quando se considera o impacto de produção de uma empresa calçadista; mas, por outro lado, não estimula a redução da produção ou do incentivo ao consumismo consciente (Schumacher, 1973; Mulgan, 2006; Radjou & Prabhu, 2014; Pisoni et al., 2018), uma vez que a empresa está apenas reaproveitando um material que, de qualquer forma, teria sido usado para produzir produtos (calçados) de consumo.

O quesito social é atendido, uma vez que a marca se propõe a oferecer um produto por preço abaixo do preço praticado por outras marcas. O preço final estabelecido é de em torno de R\$ 95,00. De acordo com este estudo, esta seria a marca com o preço mais acessível do mercado analisado enquanto estratégia intencional de produto focado para um público com menor poder aquisitivo. O quesito econômico é atendido, uma vez que ajuda as empresas a repensarem seus processos internos para a busca por soluções lucrativas e viáveis de reaproveitamento de sobras de materiais ao mesmo tempo em que estimulam a criatividade e inovação.

O referencial teórico apresentado por este artigo evidenciou o entendimento de que o diálogo entre a inovação frugal e a sustentabilidade precisa acontecer entre diferentes esferas na sociedade, não podendo se restringir apenas a ações governamentais, por exemplo. (Mulgan, 2006; Radjou & Prabhu, 2014; Reina et al., 2022; Albert, 2022; Stöber et al., 2022; Mazzucato, 2022). As soluções buscadas e propostas pela inovação frugal em convergência com a sustentabilidade não acontecem de forma pontual e isoladas no tempo; elas precisam evoluir, amadurecer e responder a novas demandas à medida que o diálogo (e as ações) entre

os atuantes acontece (Mulgan, 2006; Radjou & Prabhu, 2014; Reina et al., 2022; Mazzucato, 2022).

Concomitante ao artefato proposto na materialização de um ténis com características de frugalidade e sustentabilidade, surge a percepção de que a continuidade deste estudo entre universidade e empresas ao longo do tempo (ao invés de ser apenas um estudo pontual) deveria continuar. É do interesse de todos os envolvidos neste projeto, por significar vantagem para ambos. A proposta de artefato nesse sentido se refere ao método de estudo percorrido por esta pesquisa (Figura 3). O ponto de sugestão é o de que um estudo como este deveria ocorrer a cada semestre dentro de uma empresa ou em relação com diversas empresas, dando assim sequência aos estudos e à construção de soluções. O intuito é fomentar o diálogo entre a universidade e as empresas de forma continuada.

Com isso a universidade responsável pelo estudo ganha na produção de artigos acadêmicos com conhecimentos em convergência com as problemáticas práticas das indústrias, enquanto as organizações ganham com a possibilidade de contar com a ajuda da universidade no fomento de ideias e soluções para seus problemas. O que se observou por meio deste estudo é que as empresas não dispõem de tempo para pensar e repensar suas práticas e processos. É difícil para as organizações acompanharem a constante mudança das teorias e das demandas sociais por soluções, principalmente no que tange as questões socioambientais.

A razão para este artigo propor dois artefatos se justifica pelo fato de eles serem indissociáveis, uma vez que para gerar o artefato ténis foi necessário percorrer o método de pesquisa aqui utilizado, método esse que, uma vez concluído, gerou observações e entendimentos que levam a pensar na necessidade e importância da continuidade ao longo do tempo desse tipo de estudo com a mesma universidade e as mesmas empresas.

Artefato de Proposta de Pesquisa em Inovação Frugal e Sustentável: Estudo permanente/sustentável (semestral) entre Empresas e Universidade.		
Fase	Descrição	Detalhamento
1	Identificação de problema crítico de desperdício	1. A inovação frugal tem foco no aproveitamento de materiais (bricolagem), por isso o foco em encontrar soluções para desperdícios nas empresas. 2. Essa postura permite relação com outras práticas empresariais, como <i>Six Sigma</i> e <i>Lean System</i> , por exemplo.
2	Seleção de representantes do estudo de inovação frugal e sustentável	1. Nessa fase a empresa seleciona representantes da empresa que tenham experiência na área afetada. 2. Ao longo da pesquisa outros representantes de outras áreas da empresa podem ser convidados, à medida que se faça necessário. 3. O diálogo entre diferentes áreas é fundamental e indispensável.
3	Contato com a universidade para apresentação do problema	1. Contato com a universidade se refere ao primeiro momento de apresentação do problema a ser resolvido. 2. A universidade incumbe os professores e alunos responsáveis pelo estudo e pela produção do artigo.
4	Início do estudo por meio de método de resolução prática.	Nesta fase os pesquisadores optam pelo método de pesquisa a ser utilizado. Duas possíveis sugestões são: 1. <i>Design Science Research (DSR)</i> ; 2. <i>Design Thinking</i> . Outros métodos podem ser aplicados, desde que atendam ao objetivo de buscar soluções práticas para as empresas.

5	Apresentação dos Resultados	<ol style="list-style-type: none"> 1. O resultado apresentado para a empresa é a sugestão para a solução do problema. 2. O resultado para a universidade é a produção de um artigo acadêmico com foco em inovação frugal e sustentabilidade.
---	-----------------------------	--

Figura 3. Método de pesquisa prática de aplicação semestral.

Fonte: elaborado pelos autores.

4.2 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A última etapa proposta pelo método DSR prevê a conclusão do processo de pesquisa com a apresentação dos resultados aos especialistas envolvidos na solução do problema, de acordo com as diretrizes de Vaishnavi e Kuechler (2021).

O estudo identificou que o desperdício é um problema para as empresas, de acordo com a perspectiva de todos os seis especialistas. A resposta do especialista 3 resume a percepção de todos os outros especialistas: “Sim, o produto, o sapato, ele gera um desperdício muito grande”. No entendimento dos especialistas 1 e 2 esse é um problema com implicações mais complexas no processo de desenvolvimento e produção do produto: “É algo que normalmente as pessoas não prestam atenção [...] porque isso não é levado lá no projeto, quando estou desenhando o projeto”. Essa leitura do desperdício que inicia com o desenho do projeto também foi alertada pelo especialista 6: “[...] um desperdício de maquete [...] teria que ser de repente só no desenho”. Desse modo, a técnica da bricolagem se mostra como uma ferramenta útil para as empresas, e juntamente com os especialistas, revelou a necessidade de se reduzir a ocorrência de decisões e processos que geram sobras de materiais.

O estudo da inovação frugal prevê a necessidade de uma mudança de mentalidade (*mindset*) para esse tipo de inovação, uma vez que, por exemplo, os inovadores frugais compreendem que a inovação não precisa ser criada com investimentos elevados e pode surgir da engenhosidade e preocupação em atender setores desatendidos da sociedade (Soni & Krishnan, 2014; Radjou & Prabhu, 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016).

De forma geral, todos concordam com a importância, complexidade e necessidade de se inovar, de se pensar e agir diferente nas empresas. Cada especialista, no entanto, contribuiu com uma percepção particular com o momento que cada empresa vive. Para o especialista 6, as fábricas ainda têm uma mentalidade com foco no passado e precisam evoluir no aspecto inovação. Em contrapartida, o especialista 5 não percebe problema na necessidade de mudança de mentalidade para a inovação, pois compreende que a indústria calçadista é rápida e dinâmica, o que força as empresas a serem inovadoras, caso queiram permanecer competitivas no mercado. O especialista 5 adicionou “que o fato de as fábricas de calçados terem relação com clientes internacionais de grandes marcas, essas sim muito inovadoras, que demandam das fábricas mudanças nos processos e nos produtos”. Ainda, conforme ele, “as fábricas que não se adaptam a essa realidade são automaticamente excluídas desse mercado que é altamente competitivo”.

O especialista 4 disse que “nunca passei por uma empresa que teve tanta mentalidade voltada para a inovação, com setores estruturados pensados somente para a inovação”. Essa mesma realidade foi observada na visita técnica à empresa de calçados de Campo Bom-RS, que também dedica setores exclusivos para a inovação. Ambas as empresas usam uma ferramenta similar de estímulo à inovação, que é uma área da empresa com arquivos de peças de calçados e materiais que possam ser consultados para estimular a inovação. Ou seja, existe um espaço de criatividade que transmite para os funcionários a mensagem de que a empresa incentiva a inovação, de acordo com observações realizadas na empresa.

O especialista 1 trouxe a perspectiva de que “a inovação não exige uma mudança de mentalidade somente por parte da liderança”. Segundo ele, frequentemente, as pessoas reclamam da falta de abertura por parte da liderança para ouvir propostas inovadoras, mas o

problema reside na forma como as ideias são apresentadas. Nas palavras do especialista 1: “É preciso que a proposta de inovação seja bem apresentada por quem tem a ideia [...] Eu tenho uma proposta de inovação, eu preciso desenhá-la”. De acordo com ele, é preciso “tornar os ganhos visíveis ou como a empresa pode deixar de perder dinheiro”.

A literatura da inovação frugal mostra que esta ocorre a partir da percepção das necessidades dos clientes que não são atendidas, principalmente daqueles em situação de pobreza e precariedade (Radjou & Prabhu, 2014; Weyrauch & Herstatt, 2016; Marchi et al., 2022; Sheikh et al., 2023). Das entrevistas com os seis especialistas, foi possível observar que nenhum deles trabalha para empresas que tenham como estratégia um produto no portfólio com o foco em atender as necessidades de uma classe com menos condições financeiras. Os especialistas 3 e 6 revelaram estratégias voltadas para clientes como, por exemplo, tênis desenvolvidos com foco no conforto e desenvolvimento do pé de crianças, no caso de uma marca infantil, e de um trabalho voltado para pessoas com deficiência, e que precisam de calçados com características específicas.

Para o especialista 1 “a empresa quer saber como ela pode ganhar dinheiro com alguma inovação. Ela não vai investir em algo que não possa mostrar essa possibilidade”. Essa observação revela um impasse complexo de solucionar, uma vez que de um lado tem-se a perspectiva de produzir produtos que proporcionam lucro para as empresas, em detrimento do que as pessoas de fato precisam, e por outro lado, tem-se uma classe social desassistida e que economicamente pode não representar interesse comercial para as empresas.

Todavia, o impasse lógico não fica nesses dois pontos contraditórios, mas um terceiro complicador é introduzido quando se pensa nos desafios da sustentabilidade, que não necessariamente, representam uma perspectiva de somente lucro para as empresas, mas que definitivamente se mostram como problemas sociais e ambientais a serem enfrentados pelas empresas. Com isso questiona-se: qual o verdadeiro objetivo de as empresas existirem? Gerar apenas lucros? ou atender, de fato, as necessidades socioambientais?

A inovação frugal pensada para a sustentabilidade parece oferecer uma via de diálogo que inicia um debate que leva em conta as demandas das empresas e da sociedade com relação a essas problemáticas, e essa parece ser uma evidência importante para os estudos em inovação frugal. Os entrevistados foram questionados sobre como percebem a potencialidade da inovação frugal. Apesar da crítica e racionalidade do especialista 1 quanto ao objetivo central das empresas em obter lucro, ele também revelou o fato de já ter trabalhado para uma empresa que desenvolveu, há trinta anos, um tênis com características muito similares a essas apresentadas neste estudo. Segundo suas palavras, “não era um campeão de vendas, mas teve boa aceitação”.

Os especialistas parecem compreender que esse não é simplesmente um estudo voltado para a redução de custos, que é um ponto de alto interesse das empresas, mas que vai além, ao propor repensar a inovação e os potenciais da inovação frugal para as empresas e para a sociedade. Todos os especialistas avaliaram o projeto como viável (artefato), não só no sentido do produto que foi projetado, mas com relação à mentalidade que esse tipo de projeto desperta nos empresários. Da mesma forma, todos os especialistas demonstraram interesse e engajamento em contribuir para a construção desse estudo, o que revela, não apenas em palavras, mas também em ação, uma abertura por parte da indústria calçadista para inovar e disposta a compreender e aplicar a inovação frugal.

Todos os especialistas consideram a sustentabilidade um tema fundamental para as empresas de calçado. Em um primeiro momento essa é uma percepção por parte dos especialistas que surge da cobrança sofrida pelas empresas por parte do governo e dos clientes no que tange as questões de sustentabilidade. Nesse sentido, o especialista 1 disse que, “É uma necessidade, médias e grandes empresas não têm outra opção, hoje isso se tornou fundamental”. O especialista 4 relatou situações em que os clientes, no meio de uma visita à

empresa, interromperam o diálogo para se certificar de que a empresa cumpre com os requerimentos legais de sustentabilidade, caso contrário, não seria possível continuar as atividades comerciais. Apenas o especialista 5 identificou que algumas empresas buscam ações de sustentabilidade por acreditarem no ideal intrínseco dos movimentos ambientais. O especialista 6 considera que os movimentos em busca da sustentabilidade ainda são incipientes.

Ao longo desta pesquisa, que tinha como foco o desenvolvimento do artefato tênis colorido, percebeu-se a relevância e importância deste estudo, principalmente, no que tange a proximidade de relação entre a universidade e as empresas. Identificou-se a necessidade de dar continuidade a este tipo de pesquisa ao longo do tempo, ao contrário de um estudo apenas pontual ou semestral. Essa constatação também é apontada pela literatura de inovação frugal (Rena et al., 2021).

Os especialistas 1 e 5 demonstraram sua insatisfação com o fato de perceberem um distanciamento entre o trabalho que as empresas desenvolvem e os estudos que as universidades elaboram. O que reforça a compreensão de que parece haver a necessidade de um trabalho de proximidade da universidade com as empresas. Os especialistas 3, 4 e 6 demonstraram motivação e interesse por um projeto nesse sentido. Vale destacar a resposta do especialista 3:

Na minha opinião, a interação entre universidades e empresas poderia beneficiar ambas as partes, através da troca de conhecimento, pois as universidades são centros de pesquisa e conhecimento, elas conduzem estudos inovadores e podem ajudar no desenvolvimento de novas tecnologias, podendo ser aplicados para impulsionar a inovação, melhorar os processos já existente e desenvolver produtos ou serviços mais rentáveis e sustentáveis. [...] As empresas geralmente enfrentam desafios e problemas complexos que podem se beneficiar da experiência e conhecimento das universidades. A colaboração com especialistas acadêmicos poderia ajudar as empresas a encontrar soluções inovadoras para esses problemas. Ao mesmo tempo, as universidades ganham a oportunidade de aplicar seu conhecimento em situações do mundo real, o que enriquece sua pesquisa e ensino.

No caso da presente pesquisa, essa proposta é ainda mais significativa pelo fato de a própria universidade dispor do Museu Nacional do Calçado, com um acervo de mais de 45 mil peças, e que tem por objetivo preservar e valorizar a história da produção industrial de calçados da região (MNC, 2023). Esse fato demonstra a preocupação e valorização da universidade com relação ao trabalho da indústria calçadista, ao mesmo tempo em que revela o interesse em colaborar por parte das empresas, uma vez que o museu conta com a doação de diversos itens de seu acervo por parte das empresas e dos empresários.

Todos os especialistas reforçaram a sua compreensão de que os dois artefatos propostos têm aplicabilidade, tanto no quesito criação de um tênis frugal e sustentável, bem como na relação empresas e universidade. Os especialistas aproveitaram a oportunidade para propor outras ideias que poderiam ser exploradas ao longo de outros estudos. Essa atitude de participação e motivação por parte dos especialistas demonstra, mais uma vez, o interesse por parte das empresas em participar de ações de inovação e de interagir com diferentes atores sociais (neste caso a universidade) na busca por soluções lucrativas e educacionais. As palavras do especialista 4 sintetizam a observação dos demais especialistas quando disse que: “Eu acho que é uma ótima ideia. Acho que demorou para gente ter uma ideia dessas”.

Para o especialista 6, que é designer pleno de calçados, a ideia de um tênis muito colorido para um conceito frugal pode não ser uma boa estratégia. Segundo ele, um potencial público de produtos frugais não está disposto a comprar produtos “tão inovadores”. Para o especialista, ideias que focam na criatividade exploratória têm mais chances de sucesso com públicos em condição econômica mais elevada. Essa percepção do especialista 6 se confirma

quando se analisa o estudo secundário apresentado na análise das marcas apresentadas neste artigo com calçados no *instagram*. As marcas de produtos mais coloridas, e mais sustentáveis, eram também as mais caras.

Para o especialista 6, é preciso levar em conta as características econômicas de um público de produtos frugais, que provavelmente reside em locais de pouca infraestrutura, inclusive de pavimentação de ruas, ou seja, em um caso desses, esse público evitaria comprar tênis brancos, pois sujariam com muita facilidade. Como crítica por parte dos outros especialistas, foi apontada a necessidade de um tênis frugal e sustentável, como o proposto, ter um plano de desenvolvimento de produto com uma visão clara de quem será o cliente final, ou seja, o consumidor de fato do produto proposto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo teve como objetivo analisar de que forma a inovação frugal pode ser aplicada alinhada aos princípios da sustentabilidade em empresas de calçados. Foi possível identificar duas possibilidades de artefatos: um tênis frugal e sustentável; e um método de estudo em parceria entre universidade e empresas ao longo do tempo (ao invés de estudos pontuais).

Foi constatado que o problema de sobras de materiais na produção é causado por falta de comunicação entre setores e cadeia produtiva, pois os responsáveis pelos setores não param para pensar em soluções (inovações frugais) e que promovam, inclusive, a sustentabilidade. Por outro lado, a pesquisa identificou o interesse e engajamento de representantes (especialistas) das empresas calçadistas em tentar encontrar soluções inovadoras, o que demonstra que existe interesse e abertura para novos estudos.

A proposta do tênis frugal e sustentável e a proposta de continuação de um projeto duradouro de pesquisa entre universidade e empresas foram planejadas, foram validadas com os especialistas, mas não tiveram tempo viável para a análise prática, portanto, sua aplicabilidade ainda precisa ser testada e implementada. Uma das limitações do estudo é o fato de ele ter durado o período de menos de um semestre, sendo que uma das constatações da pesquisa foi a de que tanto universidade quanto empresas se beneficiariam de um projeto de trabalho duradouro ao longo do tempo.

A sugestão para pesquisas futuras é aplicar as propostas construídas nesta pesquisa e avaliar os resultados no setor calçadista, que pode ser estendido para outras indústrias e universidades. Sugere-se uma pesquisa com os potenciais consumidores deste tipo de produto para verificar o atendimento das necessidades e adequações necessárias. Além disso, poderia ser desenvolvido uma pesquisa sobre cocriação de valor e inovação frugal para identificar de que forma os diversos atores sociais poderiam contribuir e construir de forma colaborativa um produto oriundo de sobras de materiais de acordo com as necessidades e princípios da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

- Adidas. (2023). *Tênis Racer TR21*: R\$ 269,99. Recuperado de: <https://www.adidas.com.br/tenis-racer-tr21/GZ8184.html>, em: 26 de jun. de 2023.
- Albert, M. (2022). Assessing the sustainability impacts of frugal innovation – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 365. Doi: [10.1016/j.jclepro.2022.132754](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132754).
- Arezzo. (2023). *Alebirman Constellation Challenge*. Recuperado de: https://www.instagram.com/p/CwObUQqM0JN/?img_index=1, em: 22 de ago. de 2023.
- Asakawa, K., Cuervo-Cazurrab, & Alvaro, U. C. A. (2019). Frugality-based advantage. *Long Range Planning*, 52(6). Doi: [10.1016/j.lrp.2019.04.001](https://doi.org/10.1016/j.lrp.2019.04.001).
- Bardin, L. (2006). *Análise de Conteúdo*. EDIÇÕES 70.

- Bhatti, Y. et al. (2018). *Frugal Innovation: Models, Means, Methods*. Cambridge University Press: Cambridge, p. 308. Doi: [10.1017/9781316986783.009](https://doi.org/10.1017/9781316986783.009).
- Bhatti, Y., Khilji, S. E. & Basu, R. (2013). Frugal Innovation. *Globalization, Change and Learning in South Asia*, p. 123-145. Doi: [10.1016/B978-0-85709-464-3.50007-6](https://doi.org/10.1016/B978-0-85709-464-3.50007-6).
- Busch, H. C., Dauth, T., Fischer, L., & Souza, M. (2018). Frugal innovation approaches to sustainable domestic energy: two cases of solar water heating from Brazil. *International Journal of Technological Learning, Innovation and Development*, 10(3-4), p. 231-257. Doi: [10.1504/IJTLID.2018.093725](https://doi.org/10.1504/IJTLID.2018.093725).
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). Mode 3 and Quadruple Helix: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *Int. J. Technology Management*, 46(3/4). Doi: [10.1504/IJTM.2009.023374](https://doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374).
- Coca-Cola. (2023). *Tênis Coca-Cola shoes quebec canvas off White*: R\$ 129,90. Recuperado em: <https://www.katarze.com.br/tenis-coca-cola-shoes-quebec-canvas/off-white?variation=9423655>, de 27 de jun. de 2023.
- Dresch, A., Lacerda, D. P., & Júnior, J. A. V. A. (2015). *Design Science Research: A Method for Science and Technology Advancement*. Springer International Publishing Switzerland. ISBN 978-3-319-07374-3 (eBook). Doi: [10.1007/978-3-319-07374-3](https://doi.org/10.1007/978-3-319-07374-3).
- Elkington, J. (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. *California Management Review*, 36, p. 90-100. Doi: [10.2307/41165746](https://doi.org/10.2307/41165746).
- Gandenberger, C., Kroll, H. & Walz, R. (2020). The role of frugal innovation in the global diffusion of green technologies. *International Journal of Technology Management*, 83(1-3), p. 97–113. Doi: [10.1504/IJTM.2020.109218](https://doi.org/10.1504/IJTM.2020.109218).
- Hossain, M., Agarwal, N., Bhatti, Y., & Levänen, J. (2022). Frugal innovation: Antecedents, mediators, and consequences. *Creative Innovation Management*, 31(3), p.521-540. Doi: [10.1111/caim.12511](https://doi.org/10.1111/caim.12511).
- Hossain, M. (2021). Frugal innovation: Unveiling the uncomfortable reality. *Technology in Society*, 65(1). Doi: [10.1016/j.techsoc.2021.101759](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101759).
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Li, Z. (2021). Frugal-based innovation model for sustainable development: technological and market turbulence. *Leadership & Organization Development Journal*, 42(3), p. 396-407. Doi: [10.1108/LODJ-06-2020-0256](https://doi.org/10.1108/LODJ-06-2020-0256).
- Kolosh. (2023). *Tênis Kolosh esportivo masculino preto*: R\$ 149,90. Disponível em: <https://kolosh.dakota.com.br/tenis-kolosh-esportivo-masculino-preto-h3366-00001-p1154273>. Acesso em: 27 de junho de 2023.
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2, p. 3436-3448. Doi: [10.3390/su2113436](https://doi.org/10.3390/su2113436).
- Lacerda, D. P., Dresch, A., Proença, A., & Júnior, J. A. V. A. (2013). Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. *Gest. Prod.*, São Carlos, 20 (4), p. 741-761. Doi: [10.1590/S0104-530X2013005000014](https://doi.org/10.1590/S0104-530X2013005000014).
- March, S. T., & Smith, G. F. (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), p. 251-266. Doi: [10.1016/0167-9236\(94\)00041-2](https://doi.org/10.1016/0167-9236(94)00041-2).
- Marchi, de V., Pineda-Escobar, M. A., Howell, R., Verheij, M. & Knorringa, P. (2022). Frugal innovation and sustainability outcomes: findings from a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 25(6), p. 984-1007. Doi: [10.1108/EJIM-02-2022-0083](https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2022-0083).
- Mazzucato, M. (2022). Financing the Green New Deal. *Nature Sustainability*, 5, p. 93–94. Doi: [10.1038/s41893-021-00828-x](https://doi.org/10.1038/s41893-021-00828-x).

- Mcmurray, A. J., Weerakoon, C., & Etse, D. (2019). *Exploring the dark side of frugal innovation*. Book: Frugal Innovation. Roulledge. Taylor & Francis Group. Doi: [10.4324/9780429025679-19](https://doi.org/10.4324/9780429025679-19).
- Meagher, K. (2017). Cannibalizing the Informal Economy: Frugal Innovation and Economic Inclusion in Africa. *The European Journal of Development Research*, 30, p.17-33. Doi:[10.1057/s41287-017-0113-4](https://doi.org/10.1057/s41287-017-0113-4).
- Miller, K., Mcadam, R. & Mcadam, M. (2016). A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda. *R&D Management*, 48(11), p. 7-24. Doi: [10.1111/radm.12228](https://doi.org/10.1111/radm.12228).
- MNC. (2023). *Museu Nacional do Calçado*. Recuperado de: <https://www.mncalcado.com.br/>, em: 07 de maio de 2023.
- Mormaii. (2023). *Tênis Mormaii urban stone*: R\$ 93,51. Recuperado de: https://www.mormaiishop.com.br/tenis-mormaii-urban-stone-203337/p?idsku=102172&gclid=Cj0KCQjw4s-kBhDqARIsAN-ipH3-ZLg6xvtbrQafO77Kt6jHW0gwcNt4yJG3aEkcYoK0TkNcuhBVB8IaAgBHEALw_wcB, em: 27 de junho de 2023.
- Mulgan, G. (2006). The Process of Social Innovation. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 1(2), p. 145–162. Doi: [10.1162/itgg.2006.1.2.145](https://doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.145).
- Nike. (2023). *Tênis Nike Debut Waffle Masculino*: R\$ 229,99. Recuperado de: <https://www.nike.com.br/tenis-nike-waffle-debut-013974.html?cor=ID>, em: 25 de junho de 2023.
- Olympikus. (2023). *Tênis Olympikus Ultraleve 155G unisex*: R\$ 129,99. Recuperado de: <https://www.olympikus.com.br/tenis-olympikus-ultraleve-155g-unissex-43745947-1-052/p>, em: 23 de junho de 2023.
- Onsongo, E. K., Knorrington, P. & Beers, C. V. (2023). Frugal business model innovation in the Base of the Pyramid: The case of Philips Community Life Centres in Africa. *Technovation*, 115(1). Doi: [10.1016/j.technovation.2022.102675](https://doi.org/10.1016/j.technovation.2022.102675).
- Ötzi. (2023). *Tênis Preto*: 16001 AB: R\$ 99,90. Recuperado de: <https://www.lojaotzi.com.br/masculino/16001-ab-t-nis-preto.html>, em: 23 de jun. de 2023.
- Pacheco-Blanco, B., Martínez-Gómez, M., Collado-Ruiz, D., & Capuz-Rizo, S. F. (2018). Sustainable Information in Shoe Purchase Decisions: Relevance of Data Based on Source. *MDPI Journal of Sustainability*, 10(4). Doi:[10.3390/su10041170](https://doi.org/10.3390/su10041170).
- Pansera, M. (2018). Frugal or Fair? The Unfulfilled Promises of Frugal Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 8(4). Doi: [10.22215/timreview/1148](https://doi.org/10.22215/timreview/1148).
- Prahalad, C. K., & Hart, S. L. (2002). The Fortune at the Bottom of the Pyramid. *Revista Eletrônica de Estratégia e Negócios*, 1(2). Doi:[10.19177/reen.v1e220081-23](https://doi.org/10.19177/reen.v1e220081-23).
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martingnoni, G. (2017). Frugal Approach do Innovation: State of the Art and Future Perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 18(10-11). Doi: [10.1016/j.jclepro.2017.09.248](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248).
- Ploeg, M., Knoben, J., & Vermeulen, P. (2022). We are in it together: communitarianism and the performance-innovation relationship. *Research Policy*, 51, p. 104507. Doi: [10.1016/j.respol.2022.104507](https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104507).
- Polese, F., Ciasullo, M. V., Troisi, O., & Maione, G. (2019). Sustainability in footwear industry: a big data analysis. *Sinergie Italian Journal of Management*, 37(1). Doi: [10.7433/s108.2019.09](https://doi.org/10.7433/s108.2019.09).
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2014). *Frugal Innovation: how to do more with less*. The Economist Newspaper Ltd. Profile Books Ltd, ISBN 978-1-61039-505-2 (PB).
- Rao, B. C. (2017). Advances in Science and Technology Through Frugality. *IEEE Engineering Management Review*, 45(1). Doi: [10.1109/EMR.2017.2667219](https://doi.org/10.1109/EMR.2017.2667219).

- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 67(3). Doi: [10.1016/j.techsoc.2013.03.003](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003).
- Reina, D. R., Corradi, A. A., & Rapini, M. S. (2021). Emergence and Scale-up of Frugal Innovations: The Relevance of University-Industry Interaction. *Journal of Technology Management & Innovation*, 16(3), p. 3-12. Doi: [10.4067/S0718-27242021000300003](https://doi.org/10.4067/S0718-27242021000300003).
- Sarkar, S., & Mateus, S. (2022). Value creation using minimal resources – A meta-synthesis of frugal innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 179(1). Doi: [10.1016/j.techfore.2022.121612](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121612).
- Schleinkofer, U., Herrmann, T., Maier, I., Bauernhansl, T., Roth, D., & Spath, D. (2019). Development and Evaluation of a Design Thinking Process Adapted to Frugal Production Systems for Emerging Markets. *49th SME North American Manufacturing Research Conference*. Doi: [10.1016/j.promfg.2020.01.429](https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.429).
- Schumacher, E. F. (1973). *O negócio é ser pequeno (Small is beautiful)*. Zahar Editores: RJ.
- Sheikh, F. A., Pugh, R., Wu, X., & Sarkar, S. (2023). Regional Studies and Frugal Innovation: A Missing Link? *Urban and Regional Horizons*. Doi: [10.1080/00343404.2023.2222136](https://doi.org/10.1080/00343404.2023.2222136).
- Soni, P., & Krishnan, R. T. (2014). Frugal innovation: aligning theory, practice, and public policy. *Journal of Indian Business Research*, 6(1), p. 29–47. Doi: [10.1108/JIBR-03-2013-0025](https://doi.org/10.1108/JIBR-03-2013-0025).
- Silva, F., Nodari, C. H., & Chaym, C. D. (2022). Construindo a ponte entre a inovação frugal e sustentabilidade: uma revisão sistemática de literatura. *Anais... XXV Seminários em Administração – SEMEAD - PPGA/FEA/USP*, São Paulo.
- Stöber, L. F., Sommer, D., & Ebersberger, B. (2022). The Impact of Frugal Innovation on Sustainability: A Systematic Literature Review. *International Journal of Innovation Management*, 26(8), p. 2230002. DOI: 10.1142/S1363919622300021.
- The Economist. (2010). *The world turned upside down - a special report on innovation in emerging markets*. Economist 1-14. April 17. Recuperado de: <https://www.economist.com/special-report/2010/04/17/the-world-turned-upside-down>, em: 24 de junh. de 2023.
- Statista. (2022). *Quantity of Pairs of Shoes Produced Worldwide from 2015 to 2021*. Recuperado de: <https://www.statista.com/statistics/1044823/global-footwear-production-quantity/#:~:text=In%202021%2C%2022.2%20billion%20pairs,24.3%20billion%20pairs%20in%202019>, em: 04 de maio de 2023.
- Umbro. (2023). *Tênis Umbro Sala Cup: R\$ 129,90*. Recuperado de: <https://www.umbro.com.br/tenis-umbro-sala-cup-828169/p>., em: 27 de jun. de 2023.
- Vaishnavi, V., & Kuechler, W. (2021). *Design research in information systems*. January 20, 2004 (updated in 2017 and 2019 by Vaishnavi, V. and Stacey, P.); last updated November 24, 2021. Recuperado de: <http://www.desrist.org/design-research-in-information-systems/>, em: 24 de junh. 2023.
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2016). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1). Doi: 10.1186/s40669-016-0005-y.
- Yin, R. K. (2016). *Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim*. Porto Alegre, Penso: 2016.