

**INOVAÇÃO FRUGAL DIANTE DO COVID-19: SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA
PRODUÇÃO DE ÁLCOOL 70% NAS INDÚSTRIAS DE COSMÉTICOS**

ALLAN NUNES SOARES
UNIVERSIDADE IBIRAPUERA (UNIB)

DAVI LUCAS ARRUDA DE ARAÚJO
UNIVERSIDADE IBIRAPUERA (UNIB)

INOVAÇÃO FRUGAL DIANTE DO COVID-19: SOLUÇÕES ALTERNATIVAS PARA PRODUÇÃO DE ÁLCOOL 70% NAS INDÚSTRIAS DE COSMÉTICOS

1. INTRODUÇÃO

A Inovação Frugal tem sido amplamente estudada para cobrir uma lacuna deixada pelos modelos tradicionais de inovação, que em sua maioria não são replicáveis em cenários mais adversos. Muitas publicações ao longo dos últimos anos têm trazido este auxílio, orientando inclusive que o modelo de inovação frugal pode ser tratado como uma “estratégia de negócios” a ser utilizada em circunstâncias de restrição de recursos (Santos et al., 2020).

Contextos de capital limitado com recursos tecnológicos e infraestruturais finitos não excluem a necessidade de inovar para que a maioria dos negócios mantenha ou aumente sua competitividade. Especialmente em países emergentes, processos de inovação que considerem a escassez de recursos podem ser praticados, tais processos estão ligados ao conceito de frugalidade (Hossain, 2018; Prabhu, 2017; Rao, 2013; Radjou et al., 2012). Tradicionalmente, tanto países emergentes quanto Pequenas e Médias Empresas vivem situações de escassez de recursos econômicos e tecnológicos constantes e têm desenvolvido boas soluções (Hossain, 2020).

Somada como agente causadora da escassez, a pandemia de COVID-19 trouxe para muitos negócios grandes adversidades relacionadas a fatores econômicos, causando impacto negativo em grande parte dos segmentos e com efeitos ainda maiores sobre Pequenas e Médias Empresas – PMEs, que, em sua maioria, já trabalham recorrentemente em deságio de economia de escala e disponibilidade de capital quando comparadas aos competidores de maior porte. O Fundo Monetário Internacional espera que a crise da COVID-19 afete a economia global como nada antes visto após a grande depressão. (Herstatt & Tiwari, 2020)

As grandes adversidades no Brasil, assim como em muitos lugares do mundo, foram causadas pela necessidade de isolamento social, que provocou baixas de consumo para diversas categorias de produtos considerados como não essenciais ou cuja função era percebida por um valor menor quando considerado o isolamento. A incerteza e a diminuição da renda fez com que os consumidores brasileiros ficassem extremamente cautelosos na escolha de gastar ou não seu dinheiro (McKinsey & Company, 2020).

Um setor extremamente afetado foi o setor de cosméticos no Brasil, que conta com várias empresas de diversos portes (ABIHPEC, 2020). Algumas pequenas empresas do setor exercem atividade de industrialização e beneficiamento juntamente com a atividade de desenvolvimento, ou mesmo a atividade de industrialização e beneficiamento isoladamente. Estas últimas são conhecidas como terceirizações.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA abriu mão de que fábricas de cosméticos precisassem de certificação para preparação de álcool 70%, permitindo que as indústrias de terceirização pudessem utilizar sua capacidade que até então era quase em sua totalidade ociosa devido à pandemia; a medida foi lançada como válida por 180 dias a partir do dia 20/3/2020 em caráter extraordinário. (ANVISA, 2020).

A escassez trazida pela pandemia não foi somente de capital econômico, uma vez que a própria oferta de certos itens úteis para combate à propagação do vírus passou a não suprir a demanda necessária, causando imensos prejuízos para a sociedade. No que tange à exposição ao risco de contaminação, por exemplo, o álcool em gel 70%, amplamente disseminado pelos canais de mídia do Ministério da Saúde como agente de função biocida (Kampf et al., 2020), passou a ter seu uso somado à prática de lavar as mãos, causando grande procura por parte da sociedade. (Ministério da Saúde, 2020)

Apesar da facilitação concedida pela ANVISA, outros problemas decorrentes do excessivo aumento da procura pelo produto fizeram-se presentes, como a escassez de polímeros

acrílicos carbômeros em escala global, espessante tradicionalmente utilizado neste tipo de formulação e conhecido comercialmente como carbopol (Moore et al., 2020). Para lidar com as inúmeras adversidades, pequenas indústrias de terceirização utilizaram premissas de inovação frugal para garantir a continuidade do negócio, e por consequência, contribuindo para que a sociedade sofresse menos com a escassez do antisséptico alternativo mais disseminado no país.

Tomando a Inovação Frugal como alternativa para criar soluções boas o suficiente, que tornem recursos necessários acessíveis para a sociedade, porém que, em decorrência do grande aumento da procura pressionada pela pandemia de COVID-19, tornaram-se escassos, buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: *Quais os elementos da inovação frugal predominantes na atuação das indústrias de terceirização de cosméticos a partir do cenário de escassez causado pela pandemia de COVID-19?*

Tendo como objetivo central a identificação dos elementos predominantes da inovação frugal nas indústrias de terceirização de cosméticos no período de pandemia, traçou-se como objetivos específicos: a) compreender a alocação dos recursos financeiros na produção e distribuição de álcool 70%; b) verificar o esforço da indústria para desenvolvimento de produtos frugais e soluções alternativas para a redução do risco de contaminação da sociedade; c) entender a utilização da infraestrutura existente e a estrutura de custos para produção de álcool 70% e d) compreender as alternativas utilizadas para manutenção da sustentabilidade ambiental.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Inovação e Frugalidade

A inovação tem por definição ser a “introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado, no que se refere às suas características ou usos previstos, ou ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, marketing ou organizacionais novos ou significativamente melhorados” (OECD/Eurostat, 2005, p. 55). Como pode ser aferido em tal conceito, a inovação pode ser apresentada sob forma de produto ou serviço, processos, marketing e métodos organizacionais.

A economia sempre passou por constantes mudanças, sendo alterada a todo tempo pela inovação, especialmente na medida em que as novas soluções fixam-se, obtendo maior percepção de valor e por isso, fazendo com que as soluções anteriormente consideradas como satisfatórias deixem de existir (Schumpeter, 1961). Nem sempre é possível obter resultados satisfatórios ou mesmo a sobrevivência do negócio somente com inovações de manutenção - apesar de serem de profunda importância-, uma vez que há ações inovadoras que causam ruptura em mercados, estabelecendo novas soluções que atingem maiores quantidades de classes consumidoras com arranjos menos custosos (Christensen, 1997). Para isto, práticas vêm surgindo ao longo dos anos para auxiliar as organizações no desenvolvimento e implementação de inovações (Meissner & Kotsemir, 2016).

O fenômeno da frugalidade, por sua vez, teve um de seus primeiros relatos e conceituações ligadas às características de consumo praticadas voluntariamente por grupos de pessoas na publicação de Henderson (1978). Já à época, projetava-se um aumento populacional juntamente com uma diminuição de recursos e um arranjo de consequências de comportamento, que pressionaria a população a ter condutas de conservação, diminuição de desperdício e menor satisfação por consumos materiais.

A junção da inovação e da frugalidade, resultando em “Inovação Frugal”, deriva de alguns modelos de pensamento e finalidades de aplicação que produziram conjuntos práticos de atuação para a inovação considerados extremamente úteis para mercados emergentes e nações em desenvolvimento, caracterizadas pela escassez de recursos. Os principais e mais

presentes modelos observados no discurso acadêmico foram “Base da Pirâmide Econômica”, “Inovação Reversa” e “Inovação Disruptiva”. (Pisoni et al., 2018; Tiwari, Kalogerakis, et al., 2016). Esses discursos antecedentes, juntamente com o modelo de pensamento “Jugaad” (palavra hindu que significa improvisação pela criatividade) surgido na Índia (Radjou et al., 2012; Radjou & Prabhu, 2016), passando pela ideia de Engenharia Frugal cunhado por Carlos Ghosn em sua atuação como CEO da aliança entre Nissan-Renault (Hossain, 2018), precederam o que hoje se conhece como Inovação Frugal.

São várias as definições de inovação frugal constantes no discurso acadêmico nos últimos anos. Entre os anos de 2012 e 2017, houve movimentos geracionais sobre a orientação das definições que emergiram a cada um dos três biênios que compõem tal período; de 2012 até 2013 as definições foram voltadas em maior parte ao produto; de 2014 até 2015 as definições se orientaram aos mercados; por fim entre 2016 e 2017 as definições foram orientadas aos critérios. (Pisoni et al., 2018)

Apresentam-se a seguir, definições de variados autores que transitaram em uma ou mais gerações do discurso acadêmico sobre inovação frugal, com o objetivo de encontrar consensos que embasarão a interpretação da proposta deste estudo.

Para Kuo (2017), inovação frugal é aquela onde os produtos e serviços concentram-se nas necessidades essenciais, minimizando o uso dos recursos no desenvolvimento, produção e entrega, e efetivamente diminuindo o custo de suas ofertas. Na mesma linha Hossain et al. (2016) coloca a inovação frugal como uma solução, podendo ser produto, serviço, processo ou modelo de negócio, que em sua implementação, contemple restrições financeiras, tecnológicas, materiais ou qualquer recurso que venha a ser escasso. Cunha et al. (2014), em pensamento semelhante, trazem que as inovações frugais são aquelas que procuram levar as funções essenciais que as pessoas buscam em um produto, e tal desenvolvimento conta como certo o ambiente de escassez.

Rao (2013), ao mapear trinta inovações frugais, colocou tais desenvolvimentos como produtos “*sem frescura*”. Radjou & Prabhu (2016) tratam a inovação frugal, dentre outras coisas, como uma tentativa de maximizar a proporção de valor frente aos recursos utilizados. Prabhu (2017) aborda inovação frugal como a tentativa de fazer melhor, utilizando menos recursos de maneira a atingir mais pessoas. Considerando isso, o autor comenta que a inovação frugal é perturbadora, remetendo a certa semelhança com a ideia de inovação disruptiva colocada por Christensen (1997), evidenciando ser uma das teorias das quais a Inovação Frugal emergiu.

É possível observar a inovação frugal como englobando o redesenho de produtos, serviços, sistemas ou modelo de negócio que reduzam os custos e a complexidade, realçando sua funcionalidade. Quando reduz-se o custo, torna-se o valor acessível a públicos de baixa renda (Leliveld & Knorringa, 2018). Weyrauch & Herstatt (2017), verificam a inovação frugal por três critérios, sendo eles: a redução substancial dos custos, concentração no núcleo de funcionalidades e otimização do desempenho.

Ainda que diversos autores tenham trazido revisões e mostrado o caminho conceitual da inovação frugal, muitas são as definições, sendo importante destacar certos consensos entre as variadas maneiras de se apresentar o preceito. Não houve grandes mudanças nas definições orientadas a produto e nas definições orientadas a critérios. Alguns pontos consensuais advindos dessas duas orientações são: a) Foco no essencial (Kuo, 2017; Leliveld & Knorringa, 2018; Rao, 2013, 2017; Tiwari & Herstatt, 2012; Weyrauch & Herstatt, 2017); b) Redução de custo (Hossain et al., 2016; Kuo, 2017; Leliveld & Knorringa, 2018; Weyrauch & Herstatt, 2017); c) Qualidade suficiente (*good enough*) (Kuo, 2017; Mourtzis, 2018; Tiwari & Herstatt, 2012); e d) Sustentável (Herstatt & Tiwari, 2020; Hossain, 2018, 2020; Hossain et al., 2016; Rao, 2013; Roiland, 2016; Rosca et al., 2017).

No que tange à definição orientada ao mercado, tradicionalmente utilizou-se o conceito antecedente: “Base da Pirâmide Econômica” (Tiwari, Kalogerakis, et al., 2016), que trata a inovação frugal como agente de inclusão do acesso das populações mais pobres aos produtos advindos de processo de inovação frugal. Tal orientação é certamente condizente com os contextos dos quais a inovação frugal emergiu, sendo a Índia (mercado emergente no Oriente) o lugar onde o fenômeno foi mais amplamente observado em seu princípio (Hossain, 2018; Radjou et al., 2012). Contudo, especificamente para a definição orientada ao mercado, o discurso acadêmico começou a sugerir novos campos de aplicação para a inovação frugal. Radjou & Prabhu, (2016) colocam o Ocidente como espaço passível de sucesso para o pensamento frugal.

As economias maduras podem não possuir tanta concentração de pessoas na base da pirâmide econômica, entretanto, as premissas consensuais da inovação frugal são extremamente úteis para orientar as inovações levando em conta o mencionado por Hossain et al. (2016) ao considerar que os países desenvolvidos precisam explorar a inovação frugal, baseando sua argumentação no fato das projeções populacionais serem de aumento, juntamente com o espectro do aquecimento global, demandarem soluções mais sustentáveis. O frugal vai além das economias emergentes, uma vez que auxilia os fabricantes a atenderem novos mercados, projetando produtos que possam atender diferentes públicos sem que se comprometa a qualidade ou a funcionalidade (Mourtzis, 2018).

Rao (2013) alertava que as empresas teriam que adotar os princípios da inovação frugal para acessar consumidores conscientes e preocupados com os custos e regulações para o desenvolvimento sustentável. Radjou & Prabhu, (2016), corroboram afirmando que a consciência dos consumidores está voltando-se para o valor agregado real das coisas, fazendo com que procurem por empresas socialmente e ambientalmente mais responsáveis.

As PMEs, por sua vez, podem ser fonte de inovação frugal estando tanto em países em desenvolvimento como em países desenvolvidos, devido à natureza da escassez de seus recursos (Hossain, 2018, 2020). Considerando a finitude de recursos pelo mundo, envolver essa restrição ao invés de evitá-la pode ser a condição prévia para a descoberta de novos métodos de inovação de produtos. (Cunha et al., 2014)

Antes mesmo dos pressionadores ligados a projeções de aumento populacional e risco de insuficiência de recursos naturais e ambientais escancararem ao Ocidente a necessidade de modelos de inovação que considerem a escassez, a pandemia de COVID-19 responsabilizou-se por isto. A necessidade impulsiona a inovação, e agora, até mesmo países com grande desenvolvimento tecnológico conseguem enxergar oportunidades nas “abordagens humildes da inovação” (Harris et al., 2020). Os discursos apresentados, de diversos estudiosos do tema, levam a Inovação Frugal a ter conotações de estratégia, que pode ser utilizada para se obter resultados exitosos mediante a escassez (Santos et al., 2020).

Rosetto et al. (2017) apresentaram um primeiro estágio de desenvolvimento de uma escala para mensuração da inovação frugal e a partir dos estudos (Tiwari, Fischer, et al., 2016; Tiwari, Kalogerakis, et al., 2016; Weyrauch & Herstatt, 2017), foram definidas as dimensões “redução substancial de custos”, “concentração em funcionalidades de núcleo e desempenho”, e “criação de um ecossistema frugal”. Como já apresentado, inclusive na definição de outros autores, as duas primeiras dimensões são absolutamente consensuais. Na terceira dimensão, pode-se verificar a presença de várias características apresentadas de maneira mais dispersa pelos estudiosos do tema, porém com larga presença nos mais diversos discursos. Rosetto et al. (2017) explicam a criação de um ecossistema frugal do seguinte modo:

Essa dimensão reúne os itens que buscam medir o esforço da empresa na busca pela Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, desenvolvimento de um relacionamento em toda a cadeia de valor, a fim de criar um ecossistema

frugal, ou seja, com o objetivo de criar um ambiente que promova a inovação frugal. (Rossetto et al., 2017, p. 7, tradução nossa)

No momento do presente estudo, também em meio à observação das consequências da pandemia de COVID-19, dois dos autores que fizeram parte de vários dos trabalhos utilizados por Rossetto et al. (2017) para formar o primeiro estágio da escala proposta, abordaram um modelo dimensional ao discutir como a inovação frugal poderia contribuir com um bom papel na gestão dos efeitos pós-crise avaliando a acessibilidade à inovação frugal. Trata-se do estudo de Herstatt & Tiwari (2020), que por contar com autores referenciados para definir a ideia de ecossistema frugal, produziram um modelo que remete certa semelhança.

Por fim, Albert (2019) coloca que há uma discussão sobre se inovação frugal é um processo ou um resultado. Na perspectiva de processo, abordagens como repensar, remodelar, reengenharia, redesenhar, reconfigurar, alterar ou mudar são comumente usadas. O autor resume a compreensão de inovação frugal como uma nova solução, geralmente sob forma de um produto gerado por meio de um processo necessariamente repensado quando comparado aos processos de inovação utilizados convencionalmente.

Considerando que não há um conceito único para a inovação frugal, no entanto as definições orientadas para produto e critérios contam com diversos consensos, permitindo a extração de algumas características com concordância verificável no discurso de vários acadêmicos, este estudo trabalhará com a inovação frugal sendo uma nova solução que ampare como premissas a “Redução de Custos”, “Foco no essencial”, “Qualidade suficiente (*good enough*)” e “Sustentável”. Todos os pontos são extremamente úteis para ambientes com escassez. Será trabalhada a inovação frugal como um processo (Albert, 2019) que apresentará um produto novo ou modificado, mas sobretudo sendo um modelo de pensamento voltado para repensar toda a cadeia do produto final para trás, na tentativa de promover o ecossistema frugal com acessibilidade verificada pelo modelo dimensional proposto por Herstatt & Tiwari (2020), pela afinidade do contexto da proposição com o contexto atual mediante a pandemia de COVID-19.

2.2 Modelo Dimensional para acessibilidade à Inovação Frugal

O presente estudo trabalhará com a lente dimensional proposta por Herstatt & Tiwari (2020). A eclosão de esforços para a inovação frugal pode ser observada a partir das dimensões apresentadas na figura 1, que verificam viabilidade do acesso à inovação frugal por quatro faces.

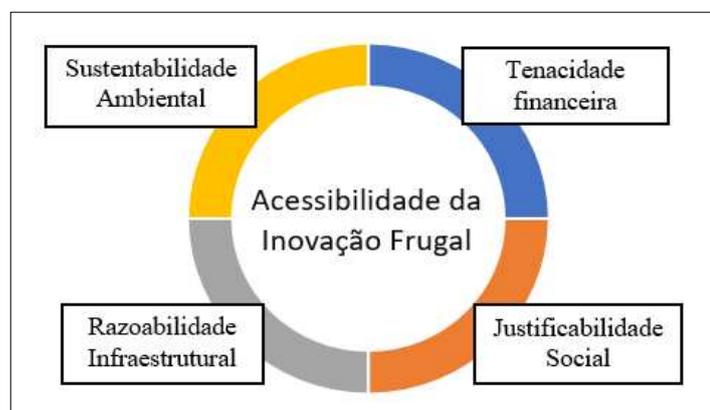


Figura 1 - Dimensões da acessibilidade no contexto das inovações frugais.
Fonte: (Herstatt & Tiwari, 2020, p. 18, tradução nossa).

2.2.1 Tenacidade Financeira

A acessibilidade financeira é fundamental para a estratégia frugal, seja para produtos, serviços ou modelos de negócio. No entanto, o produto frugal não precisa necessariamente ser vendido a um preço inferior ao da alternativa não frugal comparável. O ideal é que o produto frugal tenha “Tenacidade Financeira”, por meio do custo total de uso do produto por todo o seu ciclo de vida, o que inclui custos de compra, uso, manutenção e descarte; essa sequência determina a tenacidade financeira do produto (Herstatt & Tiwari, 2020). Tiwari & Herstatt (2012) pontuam uma ideia estendida em que inovação frugal visa minimizar o uso de recursos por toda a extensão da cadeia de valor, seja no desenvolvimento, produção, consumo ou disposição.

2.2.2 Justificabilidade Social

Inovações Frugais precisam ter “Justificabilidade Social”; não basta permitir o acesso mais barato a uma quantidade maior de pessoas, é necessário que as soluções frugais tenham impacto positivo. O foco deve ser possibilitar o acesso de produtos que promovam o bem-estar público ou que não sejam nocivos ao bem-estar social (Herstatt & Tiwari, 2020). Considerando que todas as classes possuem necessidades, a inovação frugal pode ser vista, assim como identificado por Santos et al. (2020), como uma estratégia que pode conduzir esforços para tornar as soluções acessíveis e suficientes às necessidades dos consumidores com recursos limitados (Agarwal et al., 2017). A inovação Frugal está na categoria de inovações baseadas em restrições (Bhatti et al., 2013).

2.2.3 Razoabilidade Infraestrutural

Ao buscar uma inovação frugal, deve-se ter o cuidado de não fazer exigências irracionais como pré-requisitos de infraestrutura. Se houver necessidade de grandes investimentos ou qualquer outra característica que torne o uso custoso, a acessibilidade da solução não ocorrerá. Para fins de exemplificação, a oferta de algum item que dependa de energia elétrica para seu funcionamento não será considerada um produto frugal, caso seja oferecido a comunidades que dela não dispõem (Herstatt & Tiwari, 2020). Portanto, é importante expandir a aplicação diretrizes frugais em vários aspectos da fabricação, apoiando com as ferramentas adequadas para permitir a conexão entre mercado e fabricante. (Mourtzis, 2018)

2.2.4 Sustentabilidade Ambiental

A Inovação Frugal deve garantir a sustentabilidade ambiental, principalmente por ter a redução de desperdício entre suas características principais, além de ter como premissa a redução de custos. Essa premissa por sua vez, não pode ser utilizada somente para promover o consumismo e por consequência gerar novos problemas, além do que, caso não seja garantida a sustentabilidade ambiental, fica em risco a Justificabilidade social. (Herstatt & Tiwari, 2020). Essa dimensão apresenta grande alinhamento com a ideia de ecossistema da inovação frugal proposto por Rossetto et al. (2017), assim como a relação de inovação frugal e sustentabilidade que já foi discutida, apresentando inclusive um número significativo de relações positivas. (Albert, 2019; Rosca et al., 2017, 2018)

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é de cunho qualitativo, na qual desempenha-se papel exploratório e descritivo. A natureza da pesquisa qualitativa está em perceber a realidade social como construção e atribuição de significados, enfatizando o caráter processual e a reflexão, tomando

que as condições “objetivas” tornam-se relevantes por meio de significados subjetivos (Günther, 2006).

O papel exploratório da pesquisa fica por conta da observação de premissas da inovação frugal, em que a pressão deu-se em decorrência de uma pandemia. A pesquisa exploratória volta-se para objetos pouco estudados (Dalfovo et al., 2008). A pesquisa é descritiva por apresentar a realidade explorada a partir de levantamento de dados. (Dalfovo et al., 2008)

Foram realizadas quatro entrevistas nas quais diante da impossibilidade de ocorrerem no espaço físico da empresa do entrevistado em decorrência das recomendações de isolamento social, utilizou-se ferramenta de reunião remota e ligações telefônicas. Todos os sujeitos são sócios, proprietários ou representantes legais de suas empresas, sendo quatro indústrias diferentes com porte fabril semelhante e ambas situadas na grande São Paulo, Brasil.

Nenhuma das indústrias até então produzia álcool gel 70% em grandes escalas. A atividade principal de todas elas era terceirização de produtos cosméticos em etapa de beneficiamento, embora algumas até possuam suas marcas próprias.

Durante o processo de entrevista foi solicitado o anonimato pelos entrevistados, por essa razão tanto os sujeitos quanto as indústrias não terão os respectivos nomes revelados, no entanto foram concedidos dados que facilitam a compreensão por caracterizarem atributos importantes de ambos, todos eles constantes no Quadro 1.

	Indústria 1	Indústria 2	Indústria 3	Indústria 4
Tempo de existência	15 anos	16 anos	18 anos	17
Atividades	Terceirização e marca própria	Terceirização e marca própria	Terceirização e marca própria	Terceirização
Porte	Pequeno	Pequeno	Médio	Médio
Sujeito	Entrevistado A	Entrevistada B	Entrevistado C	Entrevistado D
Tempo de empresa	15 anos	16 anos	18 anos	3 anos
Cargo	Sócio	Sócia	Sócio	Diretor
Formação	Administração	Odontologia	Engenharia Mecânica	Engenheiro Químico

Quadro 1 – Características das indústrias e entrevistados.
Fonte: Os autores.

Os dados foram coletados com a utilização de questionário semiestruturado em que as perguntas relacionavam-se às dimensões da acessibilidade à inovação frugal, sendo elas tenacidade financeira, justificabilidade social, razoabilidade infraestrutural e sustentabilidade ambiental.

Como técnica de análise de dados foi utilizada a recomendação de Gil Flores (1994), que propõe divisão em etapas, iniciando pela retomada dos textos das entrevistas para que sejam encontradas informações que se relacionem com o problema e objetivos da pesquisa, seguido de segmentação de recorrências que possam surgir nas respostas, para que por fim, tais respostas recebam classificações que representem as relações que possam contribuir com os objetivos do estudo.

Gil Flores (1994), preconiza a necessidade de um processo interpretativo sobre os dados qualitativos, de maneira que se considere a compreensão da realidade por meio do participante e as construções sociais que moldaram a percepção da realidade do entrevistado dentro de seu contexto.

4. ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os objetivos são relacionados com as dimensões da acessibilidade da inovação frugal propostas por (Herstatt & Tiwari, 2020) em seu estudo que discute as oportunidades da frugalidade na era pós COVID-19.

Dimensão	Objetivo Específico
Tenacidade Financeira	Compreender a alocação dos recursos financeiros na produção e distribuição de álcool 70%.
Justificabilidade Social	Verificar o esforço da indústria para desenvolvimento de produtos frugais e soluções alternativas para a redução do risco de contaminação da sociedade.
Razoabilidade Infraestrutural	Entender a utilização da infraestrutura existente e a estrutura de custos para produção de álcool 70%.
Sustentabilidade ambiental	Compreender as alternativas utilizadas para manutenção da sustentabilidade ambiental.

Quadro 2 – Relações entre dimensões da acessibilidade à inovação frugal e objetivos específicos do estudo.

Fonte: Os autores.

4.1 Alocações dos recursos financeiros na produção e distribuição de produtos álcool 70%.

As indústrias tiveram que optar por outras alternativas diante da impossibilidade de produzir álcool gel da maneira tradicional devido à escassez mundial do carbopol. Os entrevistados confirmam o álcool 70% como o antisséptico alternativo mais barato para higienização das mãos.

As soluções resumiram-se ao uso de espessantes celulósicos para produzir o álcool 70% em forma de gel, ou até mesmo uma produção sem espessante para produzir álcool 70% em forma líquida. A Indústria 2 trabalhou com ambas as formas do álcool 70%, mas verificou maior demanda para o álcool em forma de gel. Para isso, estocou dois tipos de espessantes à base de celulose durante o período de pandemia, pois acredita que a demanda por este tipo de produto ainda vai existir apesar do período de maior procura ter sido no começo do isolamento e já demonstrar queda. Porém, a entrevistada B afirmou que junto com a queda da demanda veio a queda dos preços.

Eu cheguei a vender a R\$ 10,99, meio litro, e agora tá R\$ 7,00. Acabou o ágio né? Agora vou comprar álcool (matéria-prima) e o preço está normal. Eu cheguei a pagar 35 US\$ no espessante e além de não ter os materiais, eles queriam tudo adiantado(...) Frasco adiantado, tampa adiantado, até gráfica chegou ao ponto de querer dinheiro para poder soltar o produto. Foi bem difícil, mas agora que está normalizado, todo mundo correndo atrás pra ver se pega pedido (...) Entrevistada B

Conforme os entrevistados, a pandemia logo em seu início apresentou um momento mais crítico de escassez de álcool 70% no mercado, inclusive com fornecedores exigindo pagamentos à vista. Somado à alta procura por tais materiais, o risco de crédito aumentou de maneira geral, pressionando parte da cadeia a evitar a emissão de títulos e parcelamentos. À medida que a demanda inicial foi suprida com soluções alternativas de espessantes, ainda que adquiridos com ágio no início, a alocação de recursos financeiros passou a ser menor, e imediatamente repassadas ao consumidor.

A indústria 4 foi a que percebeu a escassez do carbopol mais cedo, conseguindo fazer compra de espessante celulósico sem tantos entraves, logo no início, em uma quantidade que lhe garantiu estoque para produzir quantia significativa de álcool gel 70%.

O carbopol, quem tinha, estava a preço de ouro, então a gente teria barreira comercial também e não conseguiríamos vender pelo custo que estava sendo ofertado o carbopol. Então para nós foi um grande diferencial ter um time técnico que foi muito rápido nessas análises. Entrevistado D

Como a indústria 4 buscou soluções até mesmo antes do isolamento, a fala do entrevistado D, em um momento que ainda existia carbopol, permite a percepção direta da etapa “custo” da tenacidade financeira como colocado por (Herstatt & Tiwari, 2020), situação em que, naquele recorte de tempo, os espessantes celulósicos eram as soluções alternativas mais baratas para espessar o álcool 70%.

A indústria 1 acredita ter demorado para decidir o que fazer com a ausência do carbopol e trabalhou predominantemente com álcool líquido 70%. Nesse sentido, o entrevistado A afirma que: *“Fizemos pouco álcool em gel, acredito que perdemos o timing. Já que perdemos o timing optamos por trabalhar com o álcool líquido. Vendemos bem, mas poderíamos ter vendido mais”*.

A indústria 1 não produziu em larga escala a versão mais disseminada do álcool, embora o álcool líquido 70% também seja um biocida eficaz (Kampf et al., 2020). Das soluções para a escassez do carbopol, a Indústria 1 aplicou a solução menos custosa, pois não utilizou espessantes. Todavia, sofreu por não ter aproveitado as altas demandas iniciais, uma vez que até mesmo por recomendações do Ministério da Saúde, o álcool gel 70% deveria ser priorizado como solução alternativa para assepsia. O álcool 70% líquido, por sua vez, na percepção do entrevistado A e da entrevistada B, teria seu uso destinado à limpeza de superfícies. O sentimento de perder o *timing* relatado pelo entrevistado A confirma a necessidade de ser rápido e frugal simultaneamente, como apontado por Harris et al. (2020) para lidar com as respostas ao COVID-19. Sendo assim, a indústria 1 foi frugal, porém não foi rápida.

Os entrevistados também relataram escassez de embalagem, mais especificamente válvulas que poderiam ser utilizadas para dispensar o produto nas mãos, mais especificamente os modelos *pump*, assim como pode ser verificado na afirmação do entrevistado C: *“Teve falta de embalagens (...) E você vê outra coisa mais grave, válvula pump não tem! Faltou durante dois meses, na verdade agora eles nos falaram que não vão conseguir atender até janeiro”*.

Diferentemente do espessante de celulose no primeiro momento da alta demanda, por ter recebido ágio no preço e se tornado mais caro, as alternativas para ausência de válvula contribuíram para que os custos fossem menores, uma vez que com exceção da indústria 1, as demais utilizaram o modelo *disk top* ou o modelo *flip top*, que são substancialmente mais baratas do que a válvula *pump*, tradicionalmente utilizadas pelas indústrias quando o produto possui consistência em gel.

De maneira unânime, todos os entrevistados relataram não ter investido em infraestrutura e camadas desnecessárias de embalagens dos produtos. Foi colocado no mercado somente o produto pronto para uso, seja em versões menores (de cerca de 60ml) e versões maiores (com 500ml). Sobre colocar elementos de persuasão que fujam das funções essenciais do produto, destaca-se a fala do entrevistado A ao responder se o álcool levava elementos não essenciais.

O de álcool não! Somente o essencial. Nos Estados Unidos por exemplo, a gente consegue ver empresas gerando percepção de valor com lindas necessárias e outros brindes, mas penso que fazer isto aqui é muito difícil, pelo perfil do brasileiro mesmo. Em outros lugares os adereços são mais charmosos do que o produto. No Brasil algumas marcas conseguem ser objeto de valor, como um perfume *Channel* por exemplo; as mulheres

gostam de mostrar a marca. Do contrário, o foco é preço mesmo.
Entrevistado A

A fase de interpretação defendida por Gil Flores (1994) é oportuna nesta situação, uma vez que é possível perceber que o “perfil do brasileiro” representa as características de população de países emergentes, colocada amplamente na literatura da inovação frugal como público alvo para produtos com foco no essencial, redução de custos, qualidade suficiente e por vezes apresentando dimensões sustentáveis.

4.2 Esforços da indústria para desenvolvimento de produtos frugais e soluções alternativas para a redução do risco de contaminação da sociedade.

A própria ausência de álcool 70% no mercado já tornava as ações das indústrias algo de grande importância social no que tange à diminuição do risco de contaminação. Dados os impactos econômicos sobre as PMEs, a própria luta pela continuidade das empresas era grande motivador do contorno das adversidades para a produção de álcool 70%, de posse das facilitações regulatórias momentâneas. Entretanto, nos relatos dos entrevistados foi possível verificar algumas preocupações que revelam grande justificabilidade social do projeto.

Um exemplo foi a iniciativa da indústria 2, que voluntariamente submeteu a fórmula aos testes de assepsia, ainda que a ANVISA tenha aberto mão da exigência dentro do período, possibilitando a oferta de um produto testado, garantindo inclusive etapa necessária para continuar a fabricação após o término do decreto.

O entrevistado A, ao ser questionado sobre a existência de uma possível contribuição social que iria além do faturamento, forneceu a seguinte resposta:

Totalmente, acredito que o nosso comportamento enquanto população com relação ao vírus foi muito ruim. Andei estudando a gripe espanhola e vejo que atualmente cometemos muitos dos erros lá naquela época cometidos; em comum nas duas pandemias eram discursos como “Isso é só uma gripezinha”. Nossa preocupação inicial não foi comercial, até porque não acredito que o consumo de álcool vai continuar tão grande assim, não vejo isso como um hábito do brasileiro. Vendemos uma boa quantidade, poderíamos ter vendido mais se não tivéssemos perdido o *timing*, mas não vejo todo este novo normal como dizem. Entrevistado A

A indústria 3 teve como a maior parte de suas vendas, pedidos de grandes marcas que compraram o álcool gel 70% para usar como brinde, o que para algumas estratégias dessas marcas, possibilitou o acesso gratuito para o consumidor. Ainda que pudessem existir interesses comerciais na boa impressão que a marca conquistaria, o consumidor que adquiria alguns itens - inclusive de necessidade básica - tinha acesso ao produto a partir de subtração das margens dentro da cadeia de distribuição.

De modo geral, dentre os entrevistados houve grande percepção de que o brasileiro não cultiva o hábito de lavar as mãos com a frequência necessária para a diminuição do risco de contaminação, e o álcool gel 70% acaba sendo uma alternativa barata para a função desejada. A atuação das pequenas e médias indústrias foi percebida como de extrema importância para o suprimento do mercado no início do isolamento, embora todos os entrevistados coloquem as grandes indústrias como favorecidas após o reabastecimento, inclusive com acesso prioritário ao carbopol e demais itens escassos.

A noção da importância social do produto é demonstrada também na fala da entrevistada B, ao pontuar que as taxas de contaminação são ainda mais altas nas periferias e regiões mais pobres. Sobre o papel das PMEs no abastecimento, destaca-se a percepção do entrevistado D.

As pequenas se viram em uma questão de inovar da noite para o dia e se virar com o que tinham. Então as indústrias pequenas, elas acabaram andando muito mais rápido do que as grandes (...). Às vezes os caras têm que passar no conselho para colocar um produto em linha; você vê que gigantes como *Unilever*, *L'Oréal*, entre outras, nem pisaram nesse terreno do álcool gel. Então acho que foi extremamente relevante, e ousado dizer que se não fossem as pequenas teríamos um problema muito maior de desabastecimento(...), foi essencial para o consumidor que a indústria (pequena) tenha feito movimentos da noite para o dia. Entrevistado D

4.3 Utilizações da infraestrutura existente e estrutura de custos para produção de álcool 70%.

A razoabilidade infraestrutural foi verificada tanto no acesso ao produto por parte do consumidor quanto no acesso ao processo produtivo para as indústrias, especialmente por ser um produto simples para se fabricar e para se utilizar, uma vez que não é necessária diluição como outros produtos antissépticos menos populares.

Todas as indústrias conseguiram aproveitar a infraestrutura existente e relataram facilidade na execução de todos os processos, sem necessidade de nenhum investimento em maquinários, adaptações prediais ou mesmo tecnológicas.

Os frascos e embalagens utilizados já eram conhecidos por todos os entrevistados, embora algumas opções estivessem indisponíveis, ficando a grafia dos rótulos como a única coisa realmente nova, seja na utilização de impressão direta no frasco ou por etiqueta adesiva.

A indústria 4 chegou a aproveitar tampas *flip top*, que estavam estocadas e seriam destinadas para a produção de xampus e condicionadores, porém, como a diminuição das terceirizações de tais itens e aumento da procura por álcool gel 70%, os esforços foram canalizados para a adaptação de tais tampas para os frascos de álcool.

As empresas mantiveram em seu portfólio a opção do álcool em gel em galão de 5 litros, destinado a comércios, condomínios e clientes institucionais em geral. Esse era o único produto que dependia de fracionamento para a utilização, além de frascos menores que receberiam a fração ou mesmo dispensadores de parede, muito utilizados em espaços públicos com fornecimento de álcool para higienização das mãos. Três das empresas relataram que a demanda por esse tipo de embalagem foi relativamente baixa, inclusive tendo algumas citações da necessidade do dispensador como inibidor da venda, embora o preço proporcional do álcool no galão seja menor.

A indústria 4, diferentemente das demais entrevistadas, ao ter trabalhado uma carteira institucional teve boa representação das vendas do álcool gel 70% na versão galão.

A gente chegou a abrir uma carteira institucional gigante por conta do álcool gel, a gente chegou a atender desde açougue a condomínio (...), a gente passou a atender distribuidora hospitalar, distribuidora de material para condomínio, material de limpeza, lojas de conveniência (...), a embalagem de 500ml vendemos mais no varejo, então abrimos muitas perfumarias e principalmente drogarias. Vendemos um pouco mais o de 500ml, mas em volume de peso vendemos mais o galão. Entrevistado D

Para três das indústrias, o frasco de 500ml em número de unidades foi a versão mais vendida; a exceção foi a indústria 1, que teve como mais vendida a versão de 100ml do álcool líquido 70%. Tanto a indústria 1 como a indústria 2 colocaram válvula *spray* no produto para facilitar a aplicação do álcool líquido em superfícies por parte do consumidor final. A indústria 2, apesar de ter produzido tanto versão líquida quanto em gel, verificou a imensa predominância nas vendas do álcool gel 70% espessado com material celulósico.

4.4 Alternativas utilizadas para manutenção da sustentabilidade ambiental.

Várias foram as consequências para a sustentabilidade ambiental quando observada a produção de álcool 70% nas condições adotadas pelos entrevistados ao esbarrar nos problemas decorridos da pandemia de COVID-19. Uma delas foi a redução de material, uma vez que, parte dos cosméticos produzidos pelas indústrias eram envolvidos com cartuchos de papelão como embalagem secundária ou *displays* de gôndola.

Grande destaque da sustentabilidade ambiental fica por conta, ainda que pressionado pela escassez, da substituição do carbopol por nenhum espessante no caso da indústria 1 e espessantes celulósicos nos casos das outras indústrias entrevistadas. Os espessantes celulósicos são polímeros derivados da celulose, e constituem um recurso natural, renovável e abundante, com excelente capacidade de retenção de água, nesta situação houve uma substituição de um derivado de ácido acrílico, extraído quimicamente, por uma alternativa mais sustentável (Moore et al., 2020).

Todos os entrevistados relataram certo receio de trabalhar com espessantes celulósicos por ser um espessante que deixaria o álcool turvo e às vezes com aspectos sensoriais que na visão dos entrevistados pudesse não ser bem percebido pelos consumidores. Já na resposta da entrevistada B: “*A gente descobriu um que não fica grudento viu, ficou muito bom, então além do carbopol temos dois espessantes, que tenho até estoque deles se alguém quiser, tenho toda a condição de fabricar*”.

No aspecto sensorial e visual ficou o desafio para as indústrias. Algumas acreditam ter lidado bem, como o caso da indústria 2; no caso da indústria 1, por se prenderem a testes e desenvolvimento que garantissem o sensorial, acreditou-se ter perdido o “*timing*” quando observado o momento de maior procura pelo produto.

As indústrias observadas que trabalharam com o álcool gel utilizando espessantes de celulose, em geral saíram na frente, como na fala do entrevistado D: “*Foi o que nos salvou por dois meses*”. A entrevistada B relatou ter dezenas de trabalhadores a mais na indústria, para suportar a demanda e ainda assim, precisou recusar pedidos. O entrevistado C afirmou nunca ter dado preferência para a produção de álcool gel, embora já o tenha feito ocasionalmente no passado; entretanto, atendeu a uma grande procura utilizando espessantes celulósicos.

5. CONCLUSÕES

Este estudo possibilitou a compreensão de quais foram os elementos da inovação frugal predominantes na atuação das indústrias de terceirização de cosméticos a partir do cenário de escassez causado pela pandemia de COVID-19. A compreensão foi possível com a utilização da lente dimensional do acesso a inovação frugal, bem como suas principais características consensuais.

Destacou-se também o surgimento de algumas medidas exclusivamente pressionadas pela escassez, nesta observação, causada pela pandemia de COVID-19, revelando condutas executadas com sucesso e resposta do mercado, que em circunstâncias mais favoráveis de disponibilidade de recursos, não seriam executadas ou não teriam êxito mercadológico.

A tenacidade financeira foi percebida mediante aos esforços para a produção do álcool 70%, em um contexto que pressupunha a ausência de vários itens tradicionalmente usados. As indústrias consideram o álcool 70% seja em gel ou forma líquida, um produto que possibilita menores margens de lucro em função da baixa complexidade de sua produção. A ausência de alguns itens provocou ágio em preços de alguns materiais, contudo, dadas as circunstâncias, o preço para o consumidor na média foi o mais baixo possível naquele momento. Após o primeiro movimento de abastecimento de mercado, o fim do ágio provocou queda nos preços do produto final, confirmando o aumento de preços como circunstancial.

A justificabilidade social possuiu grande aderência à necessidade que provocou o colapso entre oferta e procura pelo produto, além das questões econômicas, no primeiro momento da pandemia, as indústrias entrevistadas desenvolveram soluções que possibilitassem a colocação de álcool 70% no mercado. Houve uma grande percepção por parte dos entrevistados, que aquele produto tinha importância significativa para a diminuição do risco de propagação do vírus. Há de ser destacada a facilitação regulatória feita pela ANVISA. (2020) como de grande auxílio na velocidade de produção, por isentar uma etapa relatada como demorada, e por consequência tornando mais rápida a disponibilidade do produto para a sociedade.

Foi possível notar a razoabilidade infraestrutural como uma dimensão relevante na situação observada, ao ponto de alcoois oferecidos em galões terem sucesso apenas em situações onde o alto consumo justificou a estrutura para fracionamento, convertendo a necessidade de dispensadores em atributos de tenacidade financeira, devido ao menor valor proporcional. Em contraponto, em número de unidades, versões muito menores - por consequência com o preço proporcional mais alto - não foram as mais compradas, sendo verificada a preferência pela versão de 500ml. Desta forma, foram contempladas tanto a tenacidade financeira quanto a razoabilidade infraestrutural por parte do consumidor. Considerando a inovação frugal como um processo, assim como Albert (2019), é possível reconhecer a razoabilidade infraestrutural também na indústria, uma vez que todos os entrevistados colocaram o processo de produção do álcool 70%, seja líquido ou em gel como algo simples, não demandando investimentos em maquinários e sem praticamente nenhum desperdício.

A simplicidade do processo de produção, sem praticamente nenhum desperdício contempla também a dimensão sustentabilidade ambiental, somada a preferência por se trabalhar com somente as embalagens necessárias para conter o produto, limitando assim o número de materiais utilizados na produção e distribuição. O uso de espessantes celulósicos, ainda que pressionado pela escassez, fez com que os alcoois em gel fossem compostos entre outras coisas, de uma matéria-prima abundante e renovável, tornando o produto mais ambientalmente sustentável.

Isto posto, pôde-se compreender por meio das dimensões do acesso à inovação frugal, sendo elas tenacidade financeira, justificabilidade social, razoabilidade infraestrutural e sustentabilidade ambiental (Herstatt & Tiwari, 2020), que a escassez de materiais em decorrência do aumento de demanda causado pela pandemia de COVID-19, pressionou soluções alternativas com características frugais, contemplando as premissas dos discursos consensuais de foco no essencial e qualidade suficiente, com atenção voltada para os custos mínimos produzindo a sustentabilidade como consequência. Também fica evidenciado, que soluções frugais são baseadas em restrições, assim como argumentado por Bhatti et al. (2013), com grande aderência ao proposto por Cunha et al. (2014), ao assumirem que é melhor aceitar a escassez para a busca de soluções ao invés de considera-las como fator limitante.

As limitações deste estudo decorrem do fato dos entrevistados e respectivas indústrias estarem na região da grande São Paulo, formando um contexto restrito geograficamente, especialmente por ter sido o epicentro da propagação do vírus no Brasil. Por se tratar de pesquisa qualitativa, há também limitações quanto a generalização das compreensões. Para pesquisas futuras recomenda-se entrevistar um número maior de representantes de indústrias incluindo outras localidades dentro do Brasil. Fica também recomendada pesquisa quantitativa a partir de dados da produção de álcool 70% em todas as fases da pandemia, verificando o tipo de embalagem e espessante utilizados, para que possam ser feitas generalizações.

6. REFERÊNCIAS

- ABIHPEC. (2020). *Venda de produto de higiene e beleza cai até 15%*. <https://abihpec.org.br/venda-de-produto-de-higiene-e-beleza-cai-ate-15/>
- Agarwal, N., Grottke, M., Mishra, S., & Brem, A. (2017). A systematic literature review of constraint-based innovations: State of the art and future perspectives. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 64(1), 3–15. <https://doi.org/10.1109/TEM.2016.2620562>
- Albert, M. (2019). Sustainable frugal innovation - The connection between frugal innovation and sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 237, 117747. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117747>
- ANVISA. (2020). *Portaria Nº 263. Resolução - RDC 350*. <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-350-de-19-de-marco-de-2020-249028045>
- Bhatti, Y., Khilji, S. E., & Basu, R. (2013). Frugal innovation. In *Globalization, Change and Learning in South Asia* (Issue 2001). Woodhead Publishing Limited. <https://doi.org/10.1016/B978-0-85709-464-3.50007-6>
- Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press.
- Cunha, M. P. e, Rego, A., Oliveira, P., Rosado, P., & Habib, N. (2014). Product Innovation in Resource-Poor Environments: Three Research Streams. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 202–210. <https://doi.org/10.1111/jpim.12090>
- Dalfovo, M. S., Lana, R. A., & Silveira, A. (2008). Métodos Quantitativos e Qualitativos: um Resgate Teórico. *Revista Interdisciplinar Científica Aplicada*, 2(4), 1–13. http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/metodos_quantitativos_e_qualitativos_um_resgate_teorico.pdf
- Gil Flores, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos: aplicaciones a la investigación educativa*. PPU.
- Günther, H. (2006). Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: Esta é a questão? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22(2), 201–210. <https://doi.org/10.1590/s0102-37722006000200010>
- Harris, M., Bhatti, Y., Buckley, J., & Sharma, D. (2020). Fast and frugal innovations in response to the COVID-19 pandemic. *Nature Medicine*. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0889-1>
- Henderson, C. (1978). The frugality phenomenon. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 34(5), 24–27. <https://doi.org/10.1080/00963402.1978.11458505>
- Herstatt, C., & Tiwari, R. (2020). *Working Paper Opportunities of Frugality in the Post - Corona Era Opportunities of Frugality in the Post-Corona Era By Cornelius Herstatt and Rajnish Tiwari Institute for Technology and Innovation Management Hamburg University of Technology* (Vol. 49, Issue June). http://cfi.global-innovation.net/wp-content/uploads/2020/06/Working_Paper_110-1.pdf
- Hossain, M. (2018). Frugal Innovation: A review and Research Agenda. *Journal of Cleaner Production*, 182, 926–936. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.091>
- Hossain, M. (2020). Frugal innovation: Conception, development, diffusion, and outcome.

- Journal of Cleaner Production*, 262, 121456.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>
- Hossain, M., Simula, H., & Halme, M. (2016). Can frugal go global? Diffusion patterns of frugal innovations. *Technology in Society*, 46, 132–139.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2016.04.005>
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
- Kuo, A. (2017). Harnessing frugal innovation to foster clean technologies. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 19(4), 1109–1120. <https://doi.org/10.1007/s10098-016-1304-y>
- Leliveld, A., & Knorringa, P. (2018). Frugal Innovation and Development Research. *The European Journal of Development Research*, 30(1), 1–16. <https://doi.org/10.1057/s41287-017-0121-4>
- McKinsey & Company. (2020). *Pesquisas globais sobre o sentimento do consumidor durante a crise do coronavírus*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/marketing-and-sales/our-insights/global-surveys-of-consumer-sentiment-during-the-coronavirus-crisis#>
- Meissner, D., & Kotsemir, M. (2016). Conceptualizing the innovation process towards the ‘active innovation paradigm’—trends and outlook. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(1), 14. <https://doi.org/10.1186/s13731-016-0042-z>
- Ministério da Saúde. (2020). *Álcool em gel é a mesma coisa que nada - é fake news!* <https://www.saude.gov.br/fakenews/46463-alcool-em-gel-e-a-mesma-coisa-que-nada-e-fake-news>
- Moore, B., Bastos, J. B. V., Licon, K., & Santos, V. (2020). *Espessantes celulósicos para álcool gel e as estratégias do SENAI para atendimento emergencial*. Instituto SENAI de Inovação. https://senaicetiqt.com/wp-content/uploads/2020/05/NT-03-Espessantes-alternativos-para-álcool-em-gel_Celulósicos.pdf
- Mourtzis, D. (2018). Design of customised products and manufacturing networks: towards frugal innovation. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 31(12), 1161–1173. <https://doi.org/10.1080/0951192X.2018.1509131>
- OECD/Eurostat. (2005). *Oslo Manual*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martignoni, G. (2018). Frugal approach to innovation: state of the art and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 171, 107–126. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.248>
- Prabhu, J. (2017). Frugal innovation: doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 375(2095), 20160372. <https://doi.org/10.1098/rsta.2016.0372>
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2016). *Frugal Innovation: How to do more with less* (The Economist (ed.)).
- Radjou, N., Prabhu, J., & Ahuja, S. (2012). *A inivação do Improviso: Por que menos é mais na construção de riquezas e resultados*. Elsevier.

- Rao, B. C. (2013). How Disruptive is Frugal? *Technology in Society*, 35(1), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003>
- Rao, B. C. (2017). Revisiting classical design in engineering from a perspective of frugality. *Heliyon*, 3(5), e00299. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00299>
- Roiland, D. (2016). Frugality, A Positive Principle to Promote Sustainable Development. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 29(4), 571–585. <https://doi.org/10.1007/s10806-016-9619-6>
- Rosca, E., Arnold, M., & Bendul, J. C. (2017). Business models for sustainable innovation – an empirical analysis of frugal products and services. *Journal of Cleaner Production*, 162, S133–S145. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.02.050>
- Rosca, E., Reedy, J., & Bendul, J. C. (2018). Does Frugal Innovation Enable Sustainable Development? A Systematic Literature Review. *The European Journal of Development Research*, 30(1), 136–157. <https://doi.org/10.1057/s41287-017-0106-3>
- Rossetto, E. D., Borini, F. M., Bernardes, R. C., & Frankwick, G. L. (2017). A new scale for measuring Frugal Innovation: The first stage of development of a measurement tool. *Anais Do VI SINGEP*, 1–16. <https://singep.org.br/6singep/resultado/583.pdf>
- Santos, L. L., Borini, F. M., & Oliveira Júnior, M. de M. (2020). In search of the frugal innovation strategy. *Review of International Business and Strategy*, 30(2), 245–263. <https://doi.org/10.1108/RIBS-10-2019-0142>
- Schumpeter, J. (1961). *Capitalism, Socialism and Democracy*. Fundo de Cultura.
- Tiwari, R., Fischer, L., & Kalogerakis, K. (2016). *Frugal Innovation: An Assessment of Scholarly Discourse, Trends and Potential Societal Implications*. 2014(March), 13–35. https://doi.org/10.1007/978-3-319-46392-6_2
- Tiwari, R., & Herstatt, C. (2012). Frugal Innovation: A Global Networks' Perspective. *Die Unternehmung*, 66(3), 245–274. <https://doi.org/10.5771/0042-059X-2012-3-245>
- Tiwari, R., Kalogerakis, K., & Herstatt, C. (2016). Frugal Innovations in the mirror of scholarly discourse: Tracing theoretical basis and antecedents. *R&D Management Conference "From Science to Society: Innovation and Value Creation," July*, 1–15. https://www.researchgate.net/profile/Rajnish_Tiwari/publication/305895975_Frugal_Innovations_in_the_mirror_of_scholarly_discourse_Tracing_theoretical_basis_and_antecedents/links/57a498c208ae455e8539034f.pdf
- Weyrauch, T., & Herstatt, C. (2017). What is frugal innovation? Three defining criteria. *Journal of Frugal Innovation*, 2(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s40669-016-0005-y>