

Resumo

Objetivo: discutir como a inovação frugal pode ser um meio possível na busca por soluções para os desafios da sustentabilidade. Tal objetivo é alcançado traçando o histórico da atitude frugal e seu ressurgimento com a inovação frugal e como ela é uma construção teórica importante no debate sobre a sustentabilidade. **Método:** este é um ensaio teórico que resgata teoria sobre a inovação e reaviva o debate sobre a importância da frugalidade em uma sociedade que clama por soluções frente aos problemas ambientais e aos desafios da sustentabilidade. **Resultados:** foi possível identificar na história que o comportamento frugal já existia no passado e que é uma atitude pensável como fator de auxílio no debate sobre a sustentabilidade. Todavia, compreende-se que essa proposta encontra barreiras de implementação e que a principal delas se encontra na forma de pensar da sociedade atual; uma sociedade consumerista. **Conclusões:** a inovação frugal é uma construção teórica que pode contribuir com a atual debate sobre a sustentabilidade, apresentando soluções plausíveis e práticas, tanto é que esse é um comportamento observado no passado da humanidade, podendo, portanto, ser considerado um mecanismo aplicável aos métodos econômicos e comportamentais de inovação em sintonia com uma sociedade sustentável.

1 Introdução

A habilidade de inovar é uma característica intrinsecamente humana (Smith, 1996; Schumpeter, 1997) e nem mesmo contextos de limitação de recursos financeiros e materiais conseguem impedir o ser humano de encontrar soluções criativas; é isso o que mostra o conceito de inovação frugal (Radjou & Prabhu, 2015; Soni & Krishnan, 2014; Iqbal, Piwovar-Sulej & Kallmuenzer, 2024).

A inovação frugal surge enquanto conceito de investigação principalmente em países em desenvolvimento como a Índia (The Economist, 2010; Soni & Krishnan, 2014) e é simbolizada pela expressão “fazer mais com menos” (Radjou & Prabhu, 2015), revelando uma capacidade de inovar que não precisa ser custosa e que ainda por cima é preocupada em atender às classes mais vulneráveis da sociedade.

Esse *modus operandi* da inovação frugal e de seus inovadores demonstra uma mudança de *mindset* no meio econômico e administrativo em que as empresas começam a voltar a sua atenção para países em desenvolvimento como foco de suas operações econômicas e também para as classes até então ignoradas e desassistidas por grandes corporações (Hossain, 2020).

Dessa capacidade de fazer mais com menos, surge a observação de que a inovação frugal pode ser uma maneira de atuar industrialmente em convergência com ações em prol da sustentabilidade, uma vez que a inovação frugal prega o uso consciente dos recursos de forma a evitar o desperdício e usar ao máximo os recursos disponíveis (bricolagem) (Soni & Krishnan, 2014; Iqbal, Piwovar-Sulej & Kallmuenzer, 2024; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari, 2024).

Assim sendo, compreende-se que a inovação frugal tem um papel mais relevante a desempenhar na discussão sobre os desafios da sustentabilidade e que essa relevância reside justamente no fato de ser uma postura de ação com o objetivo de solucionar problemas que extrapolam os interesses puramente capitalistas e empresariais, para focar também em causas sociais e, no caso da sustentabilidade, também ambientais (Weyrauch & Herstatt, 2017; Pisoni, Micheline & Martignoni, 2018; Le Bas, 2020; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2023).

Portanto, o problema de discussão que este ensaio teórico visa debater é: como a inovação frugal e sustentável pode desempenhar um papel relevante no debate sobre a sustentabilidade?

Para aprofundar esse problema, este ensaio teórico foi organizado nos seguintes capítulos: (1) Introdução; (2) Inovação; (3) Sustentabilidade; (4) Inovação Frugal e Sustentabilidade; (5)

Críticas à Inovação Frugal; (6) Uma Mudança de Mindset: a evolução da frugalidade; (7) Quase Impensável: interpretar não basta; é preciso mudar; e (8) Conclusão.

Este ensaio teórico contribui para o debate sobre os desafios da sustentabilidade ao mostrar que a humanidade já se comportou de maneira em harmonia com um estilo de vida e de produção em convergência com os limites de recursos do planeta; esse comportamento é a frugalidade.

Portanto, inovar no sentido de encontrar soluções para as crises climáticas e ambientais não significa tanto criar algo completamente novo, mas sim resgatar uma forma de agir que já foi valorizada no passado; ao mesmo tempo em que inovar não precisa significar apenas fazer mais e com investimentos mais elevados, mas também fazer menos, inclusive sem precisar investir qualquer valor em alguns casos.

Tudo isso requer uma mudança na forma de pensar a inovação, e é isso o que será apresentado na sequência.

2 Inovação

De acordo com o Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018), o documento referência para a compreensão e desenvolvimento da inovação, uma inovação é definida como uma novidade ou melhoramento em produto ou processo que, necessariamente, foi disponibilizado para comercialização ou implementado nas empresas. Ou seja, é explicitada nessa definição a compreensão de aceitação e importância da inovação, uma vez que algo só é comercializado uma vez que encontra consumidores dispostos a pagar, e algo só é implementado em uma empresa à medida que apresente vantagens mensuráveis monetariamente (OECD/Eurostat, 2018; Kahn, 2018).

Para que uma inovação atinja esse momento de comercialização ou aplicação, é preciso que ela passe por três etapas de criação, que são: a etapa de ideação; a etapa de teste; e a etapa final e imprescindível de implementação nas empresas ou comercialização nos meios econômicos (Cooper, 2015; Dziallas & Blind, 2019).

Além dessa definição e compreensão, o Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2018, p.19) também explicita o fato de que a “inovação é central para a melhoria do padrão de vida [...]” e de que um de seus objetivos está conectado ao tripé da sustentabilidade (Economia, Sociedade e Sustentabilidade) e visa melhorar a qualidade de vida e de bem estar (Kuhlman & Farrington, 2010; OECD/Eurostat, 2018). Concomitante a essa compreensão pode-se associar a ideia da capacidade do processo inovador em solucionar problemas (Taylor, 2017).

Todavia, a inovação não se limita à melhoria das condições de vida e à solução de problemas, mas também à sobrevivência das empresas, isso porque a inovação também desempenha o papel de auxiliar as empresas a se manterem competitivas; ou, em outras palavras, auxiliar as empresas a sobreviver no mercado competitivo (Dosi, 1988; Schumpeter, 1997; Porter, 1998; Taques, Lopes, Basso & Areal, 2019).

Com a evolução das práticas e estudos em inovação, surgem novas abordagens que complementam os estudos em inovação, como é o caso da preocupação com a sustentabilidade da inovação frugal.

3 Sustentabilidade

Dado o aumento expressivo da capacidade de produção em massa e da exploração dos recursos naturais, já nos anos 70, pesquisadores passaram a alertar para os efeitos negativos do impacto da ação humana e industrial sobre o meio ambiente, efeitos esses que colocam em risco o equilíbrio ecológico e as condições propícias para a vida (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972; Schumacher, 1973; Kuhlman & Farrington, 2010; Albert, 2022).

A primeira definição formal do termo sustentabilidade, para fins de ação política e social, se dá com o relatório de Brundtland (Brundtland, 1987; Kuhlman, Farrington, 2010; Hossain, 2021; Silva, Nodari, Chaym, 2022) que definiu a sustentabilidade como “o desenvolvimento que atende as necessidades da geração presente sem comprometer as condições para a geração futura atender suas próprias necessidades”.

A fim de criar uma forma de pensar com foco em ações mais objetivas, o conceito de sustentabilidade e o debate em torno de sua relevância ganhou aprimoramentos, dando origem ao que ficou conhecido como tripé da sustentabilidade (triple bottom line) de Elkington, que divide as ações de sustentabilidade em: ambiental, social e governança (Elkington, 1997; Kuhlman, Farrington, 2010; Hossain, 2021; Stöber, Sommer, Ebersberger, 2022) e que às vezes são referidas pelos conceitos: ambiental, social e econômico (Stöber, Sommer, Ebersberger, 2022; Silva, Nodari, Chaym, 2022).

Conscientes da urgência em produzir medidas e ações práticas mais efetivas, governos globais, em um esforço conjunto, estabeleceram em 2015 os 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável (*Sustainable Development Goals*) (Hossain, 2021; Albert, 2022; Stöber, Sommer, Ebersberger, 2022), com enfoque em problemáticas como, por exemplo: a eliminação da pobreza; a erradicação da fome; o foco na qualidade de vida e saúde; o trabalho decente e o crescimento econômico; e o consumo e a produção responsável (Objetivos: 1, 2, 3, 8 e 12; respectivamente) e prazo limite para cumprimento até 2030 (UN, 2015; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari, 2024).

Com o intuito de unir forças na luta contra a crise climática, o príncipe William, da Inglaterra, ajudou a criar em 2020 o Earthshot Prize (Prêmio de Objetivos para o Planeta Terra), também com prazo limite para 2030, mas com foco apenas em problemáticas ambientais (ao contrário dos 17 objetivos, que também focam em problemáticas sociais) e que são: proteger e restaurar a natureza; limpar o nosso ar; reviver nossos oceanos; criar um Mundo livre de desperdício/lixo; ajustar o nosso clima (Earthshot Prize, 2024).

As ações de combate à crise ecológica e busca pela sustentabilidade passam pela atuação de todos os atores da sociedade, como governos, empresas, universidades e sociedade civil. Diante disso, empresas passaram a atuar na busca por alternativas de inovação que fossem sustentáveis, como é o caso da inovação frugal (Reina, Corradi & Rapini, 2021).

4 Inovação Frugal e Sustentabilidade

A inovação frugal surge, como campo de estudos, a partir da observação do comportamento de indivíduos de países com dificuldades econômicas e sociais, como é o caso da Índia, por exemplo, mas que apresentam inovadores com expressiva capacidade de solução de problemas por meio da engenhosidade criativa e simples, mesmo em ambiente de escassez de recursos financeiros e materiais (The Economist, 2010; Radjou, Prabhu, 2015; Hossain, 2020).

De acordo com o dicionário Merriam-Webster (2024), a palavra frugal é um adjetivo que caracteriza a economia no uso de recursos e também pode simbolizar alguém que é cuidadoso com o dispêndio de seu dinheiro ou recurso, ou seja, está relacionado com manejo prudente, evitando o desperdício, buscando tirar a melhor vantagem dos recursos.

Uma das características evidenciadas por inovadores frugais é a habilidade de achar soluções utilizando recursos presentes no dia a dia, sem a necessidade de adquirir novos recursos ou de investir altos valores (Radjou & Prabhu, 2015; Hossain, 2021). Em virtude dessa destreza, a inovação frugal ficou simbolizada pela frase “fazer mais com menos” (Radjou & Prabhu, 2015; Hossain, 2021).

Bricolagem é o termo empregado para identificar essa habilidade de encontrar soluções por meio de recursos disponíveis e presentes no ambiente de restrição de recursos financeiros e materiais (Soni & Krishnan, 2014; Iqbal, Piwowar-Sulej & Kallmuenzer, 2024). Essa habilidade chama a atenção das empresas em virtude de sua preocupação em reduzir custos nos processos produtivos e de desenvolvimento de inovações (Weyrauch & Herstatt, 2017; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari, 2024).

Uma maneira pela qual as empresas alcançam a inovação frugal por meio da bricolagem é pela reutilização e reaproveitamento de materiais que de outra maneira teriam sido descartados pelas indústrias, causando assim desperdício de recursos materiais e financeiros (Weyrauch & Herstatt, 2017; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari (2024).

Todavia, quando pensada como aplicação no meio industrial, apesar dessa característica de uso frugal de recursos, redução de custos e reaproveitamento de materiais, é consenso na literatura

sobre o tema que a inovação frugal não abdica do conceito de qualidade, no que tange aspectos como resistência, durabilidade, conforto, desempenho otimizado, etc. (Weyrauch & Herstatt, 2017; Albert, 2019; Hossain, 2020).

Dadas essas características da inovação frugal, estudos observaram a possível relação desse tema com a sustentabilidade, no que tange os tripé da sustentabilidade: social, econômico e ambiental (Silva, Nodari & Chaym, 2022; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2023).

No que tange a sustentabilidade pela via social, a inovação frugal tem a característica indispensável para ser considerada como frugal de ofertar produtos com preços acessíveis a classes financeiramente mais vulneráveis da sociedade (Weyrauch & Herstatt, 2017). Além disso, ao disponibilizar inovações acessíveis a classes pobres, a inovação frugal está contribuindo com a inclusão desses indivíduos no sistema econômico, como acontece, por exemplo, com inovações simples de financiamento que utilizam tecnologias que permitem o acesso ao sistema financeiro até mesmo a pessoas sem contas em bancos em comunidades precárias (Rao, 2013; Radjou & Prabhu, 2015).

Outra maneira de compreender a inovação frugal como uma inovação de caráter social e, portanto, também sustentável, é o fato de empresas frugalmente inovadoras conceberem inovações voltadas para classes sociais ignoradas pela grande maioria das empresas, pelo simples fato de classes financeiramente vulneráveis não representarem possibilidade de lucratividade aparente (Rao, 2013; Pansera, Rivas Hermann, Narvaez-Mena, 2017).

Dessa possibilidade que a inovação frugal apresenta de conseguir chegar em níveis sociais ignorados por economias voltadas para as classes médias e altas, constata-se a face econômica da inovação frugal, como sendo um mecanismo que auxilia na elevação das camadas pobres e ignoradas pelo sistema econômico a subirem na escala social e econômica, ao passo que passam a ser incluídas no sistema financeiro e econômico (Le Bas, 2020; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2023).

Essa face econômica não esconde uma oportunidade latente para as empresas ampliarem suas áreas de possibilidade de atuação e de oportunidade de auferir lucros, uma vez que os mercados econômicos dos países desenvolvidos parece saturado pela competição e estagnado pelo declínio de economias antes pujantes (Radjou & Prabhu, 2015; Le Bas, 2020; Hermann Nodari, Specht, Bondan & Da Silva, 2023).

Por apresentar essa característica de migrar de mercados emergentes, como a Índia, para países desenvolvidos, como um sistema de inovação, a inovação frugal é concebida também como inovação reversa (Zeschky, Winterhalter & Gassmann, 2014). Além disso, a inovação frugal inicia com a perspectiva de bottom-up, ao invés de top-down, ou seja, os cidadãos e funcionários são geralmente os catalisadores da inovação frugal (botto-up), ao invés de serem coordenados pelo governo ou gerência (top-down) (Koerich & Cancellier, 2019).

E, por fim, no que tange a perspectiva ambiental, a inovação frugal se apresenta como um caminho para as empresas irem ao encontro das iniciativas globais de mitigar o impacto ecológico causado pelas indústrias, uma vez que preza pela parcimônia e reaproveitamento no uso de recursos materiais (Iqbal, Piwowar-Sulej & Kallmuenzer, 2024; Weyrauch & Herstatt, 2017; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari, 2024).

Não só isso, mas a inovação frugal, como perspectiva de mudança de comportamento em convergência com planos de sustentabilidade, também pode ser vista e incorporada pela perspectiva dos consumidores, uma vez que frugalidade significa sobriedade no consumo (Yarimoglu & Binboga, 2018). Para que os efeitos dos impactos negativos das empresas sejam revertidos, é fundamental que o comportamento dos consumidores também se adapte a uma nova realidade global de confronto à crise climática e a inovação frugal se apresenta como uma reeducação de comportamento nessa direção que engloba empresas e sociedade em geral (Pansera & Fressoli, 2021).

Ajuda a compreender ainda mais a relação da inovação frugal com a sustentabilidade quando se olha para a etimologia da palavra frugal. A palavra *frugal* tem origem na palavra latina *frux*, que significa “fruta” ou “valor”, e tem uma relação distante com a palavra “fruir, aproveitar”

(*frui*); a conexão entre fruta, valor e restrição foi feita pela primeira vez em Latim e também pode ser interpretada como “virtuoso” ou “frugal” (Merriam-Webster, 2024).

Diante do exposto, é possível observar mais uma característica que distingue a inovação frugal, qual seja, o que os proponentes da inovação frugal chamam de mudança de *mindset* (mudança na forma de pensar) (Hossain, 2020; Iqbal, Ahmad & Halim, 2020).

Para que a inovação frugal possa acontecer, os inovadores precisam revisar antigos paradigmas de inovação, em que altos investimentos eram feitos pelas empresas e em que inovação era sinônimo de excesso de novidades (Pisoni, Michelini & Martignoni, 2018).

A inovação frugal trabalha com a já citada habilidade de “fazer mais com menos”, no sentido de ser capaz de produzir resultados melhores com menos recursos e também, ao contrário de acrescentar para inovar, retirar o que não é necessário para inovador, revertendo assim uma lógica antes estabelecida (Radjou & Prabhu, 2015; Le Bas, 2020; Hossain, 2021).

Portanto, a inovação frugal e sustentável pode ser compreendida com uma inovação que preza pela simplicidade, reutilização de materiais (bricolagem) e qualidade, e que tem como foco principal o atendimento a classes econômicas desfavorecidas, o que a torna uma inovação com características sociais e ambientais, ou seja, uma inovação frugal e sustentável (Radjou & Prabhu, 2015; Silva, Nodari & Chaym, 2022; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2023).

Todavia, não é sem críticas que a inovação frugal será recebida. O próximo capítulo apresentará perspectivas menos otimistas.

5 Críticas à Inovação Frugal

Todavia, não é sem críticas que a inovação frugal é recebida pela literatura acadêmica. Existe o receio de que esse conceito possa ser uma estratégia de grande potencial para as grandes empresas explorarem (tirarem vantagem) mercados pobres e em crescimento, como em lugares de densa população como Índia, China, Brasil, África, e até mesmo países desenvolvidos em regiões pobres, que oferecem oportunidade, portanto, de produção e venda em grande escala (Schwittay, 2011; Meagher, 2017; Pansera, 2018; Schleinkofer, Herrmann, Maier, Bauernhansl, Roth & Spath, 2019; Hossain, 2021).

Revisões sistemáticas da literatura que procuram entender a relação entre inovação frugal e sustentabilidade também alertam para a possível problemática da disseminação da inovação frugal, - dada a sua característica de preços acessíveis a uma vasta base desassistida da pirâmide social - agravando assim problemas já preocupantes como consumismo exacerbado e geração de produtos descartáveis e prejudiciais ao meio ambiente por meio da escalabilidade (Schumacher, 1973; De Marchi, Pineda-Escobar, Howell, Verheij & Knorringer, 2022; Silva, Nodari & Chaym, 2022).

Schumacher já alertava para esse problema da escalabilidade (1973) em sua obra *O Negócio é ser Pequeno* (1973) - Um estudo de economia que leva em conta as pessoas -, em que já se preocupava com o impacto das ações humanas sobre a integridade dos sistemas sociais de produção.

Um dos efeitos disso é o possível agravamento de problemas climáticos que já são tema de debate internacional com graves alertas e planos de contenção de consequências negativas, problemas esses que a inovação frugal potencializaria o agravamento (Bai, 2016; Rockström, Bai & DeVries, 2018; Pansera, 2018, 2020; McMurray, Weerakoon & Etse, 2019).

Dada uma das características da inovação frugal, que é a de pensar em produtos mais simples e focados para classes financeiramente mais vulneráveis, os autores também acusam problemas mais práticos como a oferta de produtos de baixa qualidade e que podem oferecer riscos inclusive de segurança para seus usuários (Pansera, 2018; McMurray, Weerakoon & Etse, 2019).

Ou seja, críticas abundam nos estudos sobre inovação frugal e seus possíveis impactos negativos sobre os sistemas sociais, ecológicos e econômicos, o que sugere a necessidade de ações genuinamente sustentáveis quando se pensa em propostas de reversão dos problemas climáticos e sociais.

6 Uma mudança de mindset: a evolução da frugalidade

Apesar de o termo inovação frugal ter surgido em torno de 2009 e 2010 (Koerich & Cancellier, 2019; Albert, 2019; Sarkar & Mateus, 2022), a compreensão da importância de um estilo de vida e de uma economia frugal não é tão recente assim (Witkowski, 2010; Brown & Zsolnai, 2018).

A palavra frugal, como uma denotação de economia e vida simples, já havia aparecido quatro vezes no trabalho de Benjamin Franklin, intitulado, O Caminho para a Riqueza, livro de 1957 (Franklin, 2010); e em Adam Smith, na obra intitulada A Riqueza das Nações, de 1776 (Smith, 1996), a palavra frugal aparece, pelo menos, 17 vezes. Em ambos os autores, a frugalidade era vista como uma maneira de enriquecer e garantir a sustentabilidade da riqueza alcançada e até mesmo da estabilidade econômica, não só dos indivíduos e das empresas, mas de todo um país.

Smith chega ao ponto de afirmar que a postura frugal dos *indivíduos, administradores e governos* é o que garante a estabilidade econômica; estabilidade essa comprometida pela ação irresponsável daqueles que não são frugais: os perdulários, pródigos, esbanjadores (Smith, 1996; Herstatt & Tiwari, 2020).

Essa compreensão de frugalidade, como caminho para estabilidade econômica, aparece até mesmo na obra de Mao Tse-Tung (líder do movimento revolucionário chinês de 1949), no livro de Citações de Mao Tse-Tung, ou como ficou mais popularmente conhecido, O Pequeno Livro Vermelho, de 1966 (Tse-Tung, 2019), em que a palavra frugal é mencionada 8 vezes; obra essa em que, inclusive, um capítulo inteiro, o capítulo 20, intitulado Construindo nosso País por meio da Diligência e Frugalidade, é dedicado para abordar a importância da frugalidade para a construção de uma nação.

É possível observar como o conceito de frugalidade, interpretado pela perspectiva de fator relevante e valorizado por uma sociedade, como forma de viver de maneira financeira parcimoniosa e simples, perde seu apelo, para dar lugar a uma nova visão de mundo em que a inovação, o desenvolvimento e o crescimento econômico, passam a ganhar destaque e até mesmo significar o oposto de frugalidade, operando quase como que uma força antagônica, em que quando um conceito está presente o outro deve se retirar (Schumacher, 1973; Alexandrin, 1988; Witkowski, 2010; Brown & Zsolnai, 2018; Pansera, 2018; Herstatt & Tiwari, 2020).

O autor Terrence H. Witkowski, em seu artigo de 2010, intitulado *A brief history of frugality discourses in the United States* (Uma breve história de discursos sobre a frugalidade nos Estados Unidos), ajuda a compreender um pouco como se deu esse movimento de perda de uma cultura que via na frugalidade um valor social e econômico para um movimento cultural de consumismo. Outros autores que abordam temas similares e que ajudam a aprofundar esse estudo são Brown e Zsolnai (2018), Schumacher (1973) e Alexandrin (1988).

Apesar de apresentar a noção de frugalidade como importante para uma economia estável e harmônica, é notável, também, a influência que a obra de Adam Smith exerceu na compreensão de que produção em escala estava atrelada à riqueza não apenas das nações, mas também das empresas capitalistas que surgiam na Inglaterra, no período em que ele publicou a sua obra (Smith, 1996).

Além de Smith, Schumpeter vai exercer papel crucial para selar a frugalidade como contrária aos interesses de uma sociedade capitalista e esbanjadora, especialmente ao popularizar o conceito de destruição criativa, em que mais do que um conceito compreendido em sua plenitude de análise dos ciclos econômicos, ele ficará entendido como a necessidade da constante destruição do antigo para dar espaço para o novo, com um termo que ficou popularizado como inovação (Schumpeter, 1997; Schumpeter, 2003; Burlamaqui & Proença, 2009; Schumpeter 2007). Se em Adam Smith (1996) a palavra frugal aparece pelo menos 17 vezes em sua obra magna, em Schumpeter a palavra frugal não aparece nenhuma vez em suas obras mais populares, nem a compreensão conotativa da importância da frugalidade para a economia das nações ou empresas (Schumpeter, 1997; Schumpeter, 2003; Schumpeter 2007).

O abandono a qualquer noção de comedimento ou frugalidade marcará a partir de então as práticas econômicas nas sociedades capitalistas, tendo como características mais marcantes a exploração dos recursos naturais e a exploração do trabalho humano, problemáticas essas atacadas e combatidas desde o princípio por Karl Marx (Marx, 2009).

Com isso estabeleceu-se no mundo uma disputa de cabo de aço intelectual, em que de um lado se defende uma economia capitalista liberal e com pouca intervenção do Estado, aos moldes das propostas de teóricos com Adam Smith (1996), Schumpeter (1997), Hayek (1989) e Milton Friedman (2002), para citar alguns; e do outro lado se defende uma política socialista com ampla intervenção estatal e controle dos bens de produção, fundada na teoria utópica de Karl Marx (2009), e baseada em proponentes teóricos como Theodor Adorno (1973), Pierre Bourdieu (1986), John Maynard Keynes (1924), Karl Polanyi (1957), para, novamente, citar apenas alguns, de uma lista prolífica de pensadores, tanto de um lado, como do outro.

Todavia, a postura capitalista, e que frequentemente se confunde com o mindset da inovação convencional, de exploração de recursos naturais, de pessoas, de competitividade, de destruição criativa e de economias de escala, logo se mostrou inviável e insustentável em um planeta de recursos finitos, dando origem aos já mencionados estudos e definições sobre a sustentabilidade (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972; Schumacher, 1973; Kuhlman & Farrington, 2010). Com isso, novas propostas de intervenção e reversão da crise ambiental vêm sendo propostas e algumas delas serão mencionadas.

A primeira proposta que se pode destacar é a proposta da pesquisadora Kate Raworth (2017), chamada de Doughnut Economy (Economia em forma de Donut), que tem esse nome pelo fato de ser pensada no formato da rosca de donut, sendo que o centro vazio é o limite mínimo de atendimento às necessidades básicas sociais que não podem ser negligenciadas, enquanto a parte externa além do donut é limite máximo que não pode ser ultrapassado de impacto ambiental. Apesar de parecer muito simplória, essa abordagem ataca todos os pontos da problemática da sustentabilidade, quais sejam, uma administração política que controla a economia para atender as necessidades sociais e ambientais. O estudo de Raworth (2017) revela que dos nove limites ambientais externos do donut, quatro já foram ultrapassados, dentre eles a mudança climática.

A segunda proposta que se analisa, compreende que dificilmente as crises ambientais e sociais poderão ser solucionadas sem uma forte intervenção do estado como coordenador de políticas públicas e fiscalizador da ação dos atuantes sociais, sejam eles empresas, pessoas, ou o próprio corpo do Estado, e ela é defendida pelos estudos da economista Mariana Mazzucato, o qual ela intitula como o Estado Empreendedor (Mazzucato, 2011, 2022). A política de economia liberal de livre mercado estimula o crescimento desenfreado das economias de escala e vai contra uma política com viés social e ambiental e educativo das ações humanas em convergência com a sustentabilidade (Mazzucato, 2011, 2022; Biermann, 2012).

O papel do Estado como coordenador de políticas ambientais e sociais é fundamental para fazer frente aos desafios da sustentabilidade (Rockström, Bai & deVries, 2018), especialmente no que tange a terceira proposta de intervenção, que é o decrescimento econômico (Parrique, 2019). Essa proposta é apresentada por, além de outros, Timothée Parrique (2019) como a Política Econômica do Decrescimento, que é um confronto direto à política atual de análise da saúde econômica dos países com base em métricas limitadas como PIB (produto interno produto); diz-se limitado pois o PIB mede apenas a movimentação irrestrita da economia, mesmo das ações que impactam negativamente o meio ambiente, e não mede, por exemplo, critérios como a qualidade de vida das pessoas e ações de impacto social, mas que não geram movimentação de capital.

Tanto os estudos de Raworth (2017), de Mazzucato (2011, 2022), de Parrique (2019), bem como de outros pesquisadores (Rockstrom, Bai & deVries, 2018; Millward-Hopkins, Steinberg, Rao & Oswald, 2020), compreendem que o estilo de vida corrente da humanidade não é sustentável e precisa ser ajustado. Essa mudança de comportamento engloba a sociedade como um todo, em que as empresas desempenham papel central de impacto, mas em que o consumidor também é considerado um atuante responsável e capaz de produzir grandes mudanças quando adota um estilo de consumo frugal (Pepper, Jackson & Uzzell, 2009; Bove, Nagpal & Dorsett, 2009; Wilska, Silinskas & Nyrhinen, 2023). No trabalho de Parrique (2019), a palavra frugal é mencionada 96 vezes, enquanto a palavra sinônima “sobriedade” é citada 27 vezes, e também a palavra “simplicidade” é citada 115 vezes; palavras essas que são utilizadas como sinônimas ao conceito de frugalidade em um sentido de estilo de vida e consumo frugal.

Uma das práticas propostas para se conseguir ir em direção à sociedade do decrescimento em convergência com a busca da sustentabilidade é a redução da jornada de trabalho. Estudos apontam que a redução na jornada de trabalho poderia ter impactos positivos na busca por reduzir os impactos observados nas mudanças climáticas (King & van den Bergh, 2017; Marty, 2021). Dentre as propostas estão a redução diárias das horas de trabalho em uma rotina de cinco dias de trabalho por semana, ou abstrair um dia de trabalho de uma rotina de cinco dias de trabalho por semana, ficando apenas quatro (King & van den Bergh, 2017; Méda, 2021).

O problema da segunda opção, de quatro dias de trabalho, é a de que os trabalhadores seriam sobrecarregados de trabalho nos quatro dias, mantendo assim, ou até retrocedendo para, a exploração do trabalho, levando-o ao esgotamento, ou ao problema que se tem percebido na modernidade, o *burnout* (Wallau, 2003; Huffington, 2016).

Com uma jornada de trabalho de menos horas por dia, durante cinco dias, a vida pessoal dos trabalhadores estaria em mais equilíbrio e harmonia com a jornada laboral, dando aos trabalhadores espaço para vida política, pessoal, familiar, amigável e amorosa (Méda, 2021).

Isso também propicia a possibilidade da regulação do sono apropriado de oito horas médias por noite para o ser humano (Walker, 2018; Barnes & Watson, 2019), fator esse que já havia sido reivindicado por Marx (2009), e que é fundamental para a homeostase da biologia humana e, consequentemente, para as condições apropriadas de descanso do trabalhador, para que ele possa, inclusive, produzir mais e melhor (Culpin, 2020), por um lado; e para que possa aproveitar com mais disposição o seu tempo livre (Méda, 2021), por outro lado.

A própria administração começa a dar sinais de compreensão da importância de ações pensadas para o bem estar de seus trabalhadores e pensadas para a proteção do meio ambiente, como é o caso da relativamente proposta intitulada de indústria 5.0 (Forbes, 2022; Barata & Kayser, 2023), que visa convergência a evolução industrial e o uso de tecnologias como a inteligência artificial com a necessidade de se humanizar o local de trabalho e de se otimizar o consumo de energias em um esforço das empresas pelo bem social e ecológico.

O que se observa é que essa é uma transformação que precisará da ação conjunta e convergente de diversos atores, como a academia, o governo, a sociedade e as empresas (Rockstrom, Bai & deVries, 2018). A própria inovação frugal e sustentável também observou empiricamente a necessidade do trabalho conjunto ao longo do tempo, especialmente entre universidades e empresas (Reina, Corradi, & Rapini, 2021; Specht, Froehlich, Bondan & Nodari, 2024).

A partir da análise deste capítulo, é possível observar que o Mundo não vê, portanto, o nascimento da frugalidade como conceito relevante para uma geração com problemas ambientais, mas vê sim o *ressurgimento* da noção de importância do comportamento frugal e sóbrio como forma de vida em harmonia com o meio ambiente que permite a permanência da vida humana no Planeta.

7 Quase impensável: interpretar não basta; é preciso mudar

Para que este ensaio teórico, tendo como ponto de partida a inovação frugal, possa ajudar a fazer frente aos desafios ecológicos da humanidade, é preciso que ele vá além da mera observação e proponha ações objetivas, assim como convocou Marx (1845) ao dizer: “Os filósofos limitaram-se a interpretar o mundo de diversas maneiras; o que importa é modificá-lo”.

Ou, como disse Esty (2021, p.75), “a época das grades visões e da retórica florida já passou. Os desafios adiante requerem foco mais apurado, comprometimento real, e ação concreta”.

Conforme analisado, a crise mundial ambiental, que clama por ações de sustentabilidade, requer o trabalho em conjunto dos três grandes atores sociais: o governo, as empresas e a sociedade (os consumidores). O tamanho do desafio requer a compreensão e o trabalho conjunto e sincronizado desses atores.

Todavia, o que se viu ao longo da história foi uma luta por narrativas, frequentemente colocadas como socialismo versus capitalismo, que tentavam ganhar a hegemonia política sobre as nações. Essa dicotomia ainda existe e precisa ser superada para que ações de sustentabilidade

possam produzir o bem estar almejado pela economia e a inovação frugal parece apresentar elementos de diálogo entre diferentes espectros políticos e econômicos.

Depois de anos de experimentos políticos e sociais, é preciso avançar o debate sobre o socialismo e capitalismo, com a compreensão de que, por um lado, o socialismo demonstrou ações positivas e negativas, ao passo que o liberalismo e capitalismo, da mesma forma, também revelou ações positivas e negativas. A religiosidade teórica de defesa do “marxismo” ou do “smithianismo” precisa ser avançada para uma análise racional e imparcial, em que se absorve o que funcionou e se ajusta ou melhora o que não gerou resultados apropriados aos novos desafios sociais e ecológicos.

Enquanto teoria sobre a redução de horas de trabalho e economias de controle majoritariamente estatais parecem ir completamente contra os interesses das empresas, a inovação frugal apresenta elementos que convergem com os interesses tanto de uma política sustentável e social, bem como capitalista e inovadora. Poder-se-ia imaginar a inovação frugal como uma porta de entrada para um diálogo mais racional na arena dos desafios ambientais e produtivos.

Ao não descartar completamente o elemento capitalista em si, a inovação frugal apresenta ao sistema industrial alternativas de produção com foco em redução de custos e reaproveitamento de materiais, elementos fundamentais em uma busca por sustentabilidade, ao mesmo tempo em que injeta nas empresas a compreensão necessária da compreensão da frugalidade para os anos vindouros da humanidade, em oposição ao mindset de produção em escala e criatividade destrutiva que vinha, e vem, sendo praticada até então. Esse sistema industrial de produção simplesmente não pode continuar caso a sociedade realmente intente ser sustentável.

Nesse sentido, o sistema de pensamento socialista de viés social e ecológico também precisa avançar o seu pensamento para a compreensão de que algumas de suas práticas políticas e governamentais não funcionaram e que teriam a ganhar com alguns dos elementos do pensamento inovador do capitalismo e do pensamento industrial dos empreendedores, afinal de contas, os “empresários schumpeterianos” são exímios implementadores de práticas de efeitos desejados na vida prática da sociedade. Isso no que se refere ao elemento inovação, ao passo que o governo precisa desempenhar o seu papel de educador para uma sociedade e um sistema de produção com um *mindset* (forma de pensar) frugal, no sentido de pensar a inovação como uma forma de industrialização com o intuito de elevar o bem social sem agredir o meio ambiente, em oposição ao sistema de produção capitalista atual que visa apenas ao lucro. Nesse contexto, o governo precisará desempenhar o papel que lhe cabe tanto de legislador de uma sociedade voltada para a frugalidade, bem como de educador da sociedade e dos meios de produção para que ajam de maneira mais frugal.

Por último, o terceiro atuante social, o cidadão, que desempenha o papel econômico de consumidor, também terá que compreender que a sua postura precisará se adaptar para um estilo de vida mais frugal. Nesse quesito a inovação frugal contribui com a compreensão de que inovar de maneira frugal significa elevar o padrão de vida social e levar soluções sociais onde elas não existem. Ou seja, inovação frugal não significa apenas adaptar um estilo de vida que não degrade o meio ambiente, mas também elevar o padrão de vida daquelas camadas da sociedade que estão atualmente desassistidas pelo sistema econômico industrial e político. Nem o sistema de políticas públicas socialistas nem capitalistas conseguiu erradicar a pobreza no mundo, ao passo que inovadores frugais em países pobres como a Índia demonstraram que é capaz inovar para atender às classes pobres e ainda auferir lucros.

Até aqui, tudo o que foi proposto, apesar de avançar de maneira propositiva e positiva para uma sociedade política, econômica e social mais frugal e inovadora, ainda assim parece apenas abstrato e não objetivo. Por isso, três propostas de inovações frugais práticas são apresentadas na sequência para os três atuantes sociais: o governo, as empresas, e a sociedade.

Estas propostas têm dois intuitos: o caráter de sugerir pelo menos uma ação praticável por qualquer cidadão, sem custo, com benefício social e ambiental, em convergência com a descrição da inovação frugal e sustentável (Radjou & Prabhu, 2015; Silva, Nodari & Chaym, 2022; Stöber, Sommer & Ebersberger, 2023); e também ser um símbolo de reflexão e mudança de mindset para a

necessidade da mudança política, social e econômica, fazendo deste não apenas um ensaio teórico, mas também prático, dada a urgência do tema sobre sustentabilidade.

7.1 Ação prática e mudança de mindset: plantar árvores

Os desafios ambientais são maiores do que a boa intenção isolada das pessoas e das empresas por mudanças, portanto, será preciso a intervenção do Estado como coordenador de políticas nacionais norteadoras de ações de resultado eficiente, eficaz e efetivo (Mazzucato, 2011, 2022; Rockstrom, Bai & deVries, 2018).

Uma dessas ações é o plantio de árvores e de criação de microflorestras (Egerer & Suda, 2023) para o resfriamento da temperatura nas cidades, especialmente em zonas urbanas, que já vêm sofrendo com as altas temperaturas em diversas cidades (Schwaab, Meier, Mussetti, Seneviratne, Bürgi & Davin, 2021; Kim, Khouakhi, Corstanje & Johnston, 2023). Essa é uma ação de baixo custo e impacto significativo e que pode, inclusive, ser implementada pelos próprios cidadãos, desde que orientados sobre os benefícios de tal prática, praticamente sem custo, com benefício social, tornando essa uma inovação frugal e sustentável (Radjou & Prabhu, 2015).

Além do benefício palpável e mensurável de tal ação, isso também cria a mudança de mindset do papel do estado como “aquele que planta as sementes para a mudança” por meio da educação social e empresarial e por meio de políticas públicas.

O Estado tem o papel primordial de guiar as ações das empresas e da sociedade, pois sem essa intervenção, os outros dois atores dificilmente implementarão ações que promovam a sustentabilidade ambiental. Faz parte do papel do Estado trabalhar em conjunto com as universidades para promover estudos científicos de análise ambiental e de construção de propostas de intervenção para a reversão da crise ambiental (Rockstrom, Bai & deVries, 2018).

Outras propostas de intervenção governamental para a melhoria da qualidade de vida nas cidades é pensada pela cidade de 15 minutos (Moreno, Allam, Chabaud, Gall & Pralong, 2021) e pelo Grupo C40 de grandes cidades para a liderança climática (Acuto & Ghojeh, 2019).

Todavia, para que propostas de mudança tenham impacto real, é imperativo que elas sejam mensuradas (Bai, van der Leeuw, O'Brien, Berkhout, Biermann, Brondizio, Cudennec, Dearing, Duraiappah, Glaser, Revkin, Steffen, Syvitski, 2016), portanto, no quadro a seguir são apresentadas perguntas de mensuração das ações dos governos nas cidades. Nesse sentido, medidas de mensuração de caráter SMART (specific; measurable; achievable; realistic; timely) são as mais indicadas, e que no português podem ser traduzidas como: específicas, mensuráveis, alcançáveis, realísticas e tempestivas (no momento oportuno e necessário) (Rietbergen & Blok, 2010; Maxwell, Milner-Gulland, Jones, Knight, Bunnefeld, Nuno, Bal, Earle, Watson & Rhodes, 2015).

Quadro1. Perguntas SMART para a mensuração de ações de inovação frugal e sustentabilidade.

1. Quantas árvores a cidade planta por ano em comparação com quantas são derrubadas?
2. A cidade tem projetos de lei que coíbem a derrubada de árvores? Quantos e quais são esses projetos?
3. A cidade tem projetos de conscientização social da importância da preservação das árvores? Quantos e quais?
4. A cidade tem projetos de inovação voltados para a sustentabilidade e preservação ambiental? Se sim, quais iniciativas já foram implementadas?
5. Existem programas de educação nas escolas sobre os problemas ambientais? Quantos e qual a qualidade desses programas?
6. A cidade tem parceria com universidades, empresas e outras cidades para o desenvolvimento de ideias sustentáveis? Quantos e quais universidade, empresas e cidades?
7. Quantas e quais leis foram implementadas em convergência com a sustentabilidade, ESG (Ambiental, Social e Governança) e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?
8. Em quantos graus a cidade conseguiu baixar ou estabilizar a temperatura, especialmente no verão, em comparação com os anos anteriores e perspectivas futuras de aquecimento global?

Fonte: elaborado pelos autores.

Outra problemática, que diz respeito às empresas, mas que necessitará da ação do Estado, é a questão da exploração das horas de trabalho, pois ela não mudará sem a intervenção estatal, e essa será a segunda sugestão.

7.2 Ação prática e mudança de mindset: redução das horas de trabalho

Um profissional que acorda, por exemplo, às 06h00min da manhã para se preparar para o trabalho, e que retorna às 18h00min para casa, dedicou 12 horas do seu tempo diário ao trabalho, ou seja, metade do seu dia. Isso sem considerar as ocasiões em que precisa fazer hora extra.

A problemática da exploração do trabalho acusada por Karl Marx (2009) ainda não foi solucionada e, portanto, precisará da intervenção mais acentuada do Estado para corrigir essa falha, agora não só por causa da exploração em si, mas também por causa dos efeitos nocivos da produção excessiva das empresas sobre o meio ambiente (Steffen, Broadgate, Gaffney & Ludwig, 2015; Elkington, 2020).

Para que isso seja corrigido, uma das soluções, mas não a única, é a reeducação do sistema econômico para uma economia do decrescimento (Parrique, 2019). E, para que isso aconteça, as empresas precisarão produzir menos, o que pode ser atingido por meio da redução das horas de trabalho, sem prejuízo de salário para os trabalhadores (King & van den Bergh, 2017).

Essa é uma proposta de impacto econômico, que diz respeito, principalmente, às empresas, mas que para ser efetivada (pois não acontecerá pela boa vontade das empresas) precisará da ação coordenadora do Estado.

Por outro lado, é notável que essa não é uma prática que pode ser facilmente implementada pela sociedade civil, o que faria desta uma proposta sem aplicabilidade prática imediata e, portanto, não poderia ser considerada frugal e sustentável. Todavia, o que pode ser exercido pelos trabalhadores é o seu direito a não fazer horas extras. Essa parece uma atitude simplória, mas já exercita o trabalhador para a sua conscientização de responsabilidade e poder para gerar a mudança. Uma prática que poderá ajudar o trabalhador a cortar as horas extras da sua rotina será apresentada no próximo item.

A mudança de mindset por trás dessa postura é a de que as empresas precisarão ser reeducadas para uma forma de atuação mais humana e sustentável (Millward-Hopkins, Steinberger, Rao & Oswald, 2020). De maneira mais detalhada, isso serve para alertar as empresas para o papel que elas devem desempenhar de gerar bem estar social e econômico, ao contrário da atual postura de ineficiência e de exploração dos recursos naturais e da força de trabalho humana, especialmente quando se leva em conta o fato de que, apesar do excesso da produção mundial, muitas pessoas não têm acesso a recursos básicos (Dearing, Wang, Zhang, Dyke, Haberl, Hossain, Langdon, Lenton, Raworth, Brown, Carstensen, Cole, Cornell, Dawson, Doncaster, Eigenbrod, Flörke, Jeffers, Mackay, Nykvist & Poppy, 2014). Além disso, muitas indústrias também são direta ou indiretamente responsáveis pela poluição global (Slat, Ardiyanti, Arens, Bolle, Brugman, Campbell, Christiane, Cooper, Dekker, Diamant, Dijk, Dijk, Drenkelford, Faber, Ferrari, Fraunholz, Geil, Gobel, Grassini & Sonnevile, 2014).

Esse é um passo de conscientização para o fato de que a sociedade deve produzir menos e com mais eficiência, a fim de impactar menos o meio ambiente (Parrique, 2019; Millward-Hopkins, Steinberger, Rao & Oswald, 2020). Essa é uma mudança de paradigma com relação à atual forma de pensar em termos de produção em escala; forma essa de pensar estagnada que só consegue raciocinar de maneira a manufaturar cada vez mais, sem se dar conta de que é possível imaginar um mundo em que se produz apenas o suficiente e daquilo que se necessita (Schumacher, 1973; Schwittay, 2011; Meagher, 2017; Pansera, 2018)

Ao trabalhar menos, as pessoas terão tempo para dedicar a outras atividades sociais de valor imprescindível como vida política, social, familiar, amigável e amorosa (Marty, 2021; Méda, 2021). Em suma, todo trabalhador deveria ter tempo suficiente para estar com a família e, principalmente, com os filhos, e é essa a mudança de mindset proposta nesta inovação. Além disso, com as atuais e futuras constantes revoluções do mercado de trabalho (Alvarez-Aros & Bernal-Torres, 2021), os

trabalhadores precisarão de mais tempo disponível para se adaptar, aprender e realizar transição de carreiras, o que só é viável quando se dispõe de suficientes horas livres.

O ideal seria que ninguém precisasse dispender por dia mais do que 8 horas para o trabalho, já incluindo horário de deslocamento e que essa mudança acontecesse o quanto antes possível, pois, para Nietzsche (2005, p.176), quem não possui dois terços do dia para si, é escravo: “[...] pois aquele que não tem dois terços do dia para si, é escravo, não importa o que seja: estadista, comerciante, funcionário ou erudito”.

Não é só o funcionário que é escravo desse sistema explorador de trabalho, os gerentes e donos das empresas também são reféns de uma sistemática de trabalho insustentável. E como este ensaio teórico busca transpor a dicotomia proprietário versus proletários, é do interesse deste estudo buscar o bem comum a todos.

O quadro a seguir apresenta perguntas de mensuração prática para avaliar a implementação dessas ações e mudanças de mindset.

Quadro 2. Perguntas SMART sobre a redução de horas trabalhadas.

1. A empresa implementou nos últimos anos alguma medida de redução da jornada de trabalho?
2. Quantas horas extras o funcionário fez nos últimos meses? Foi remunerado justamente por essas horas?
3. Quantas horas extras o funcionário conseguiu reduzir ou deixar de fazer nos últimos meses, reduzindo assim suas horas de trabalho?
4. Quantas horas a mais por dia o funcionário tem dedicado ao seu lazer, bem estar e família?
5. O funcionário tem condições de qualidade de disposição de energia para fazer cursos de aprimoramento, ou está sempre muito cansado devido ao trabalho exaustivo?
6. Quantos minutos ou horas são dispendidas no transporte de casa para o trabalho e como isso pode ser reduzido?
7. Como é possível tornar o trabalho mais eficiente para que se possa reduzir as horas extras e as horas de trabalho?
8. Quantas horas são trabalhadas apenas para cumprir o horário, sendo que poder-se-ia sair mais cedo em algumas situações em que as atividades foram cumpridas com eficácia?
9. Há acúmulo de tarefas na atividade desempenhada pelo trabalhador, quando mais trabalhadores deveriam ser contratados para desempenhar as funções?

Fonte: criado pelos autores.

Mas se o Estado e as empresas precisam mudar, é fundamental que, em contrapartida, os cidadãos (e funcionários) também mudem a sua postura de consumo para uma maneira mais consciente e econômica, ou seja, frugal, e essa será a terceira e última sugestão.

7.3 Ação prática e mudança de mindset: respeitar a rotina do sono

O último eixo do tripé da sustentabilidade é o social, pois ele diz respeito principalmente ao papel dos cidadãos e aos efeitos gerados na sociedade na busca por ações sustentáveis (Elkington, 1997).

Um dos grandes males que tem afetado a sociedade atual e principalmente os trabalhadores é a exaustão (síndrome de *burnout*) e o estresse laboral, no que ficou conhecido como a sociedade do cansaço (Wallau, 2003; Han, 2015). Isso acontece, em parte, em virtude do excesso de trabalho, mas também por causa de um problema banal, como a falta de horas suficientes de sono, que segundo a literatura, gira em torno de oito horas por noite (Walker, 2018; Barnes & Watson, 2019).

No diálogo sobre a sustentabilidade e preservação ambiental, é importante lembrar que o ser humano faz parte desse sistema e de que precisa respeitar suas próprias demandas biológicas. Seria contraditório querer salvar o planeta sem respeitar as condições essenciais, não só para a sobrevivência humana, mas também para o seu pleno funcionamento, e o sono é uma dessas condições fundamentais, considerada inclusive por Maslow, em sua pirâmide de necessidades humanas, como uma das mais fundamentais (Maslow, 1943). O próprio comportamento das indústrias já vem avançando no sentido da compreensão da importância da qualidade de vida dos trabalhadores e da busca pela sustentabilidade, no que é conhecido como indústria 5.0 (Lu, Zheng, Chand, Xia, Liu, Xu, Wang, Qin & Bao, 2022; Barata & Kayser, 2023).

Portanto, a terceira prática frugal e sustentável diz respeito aos trabalhadores e é a sugestão de que as pessoas tenham consciência da importância da necessidade de oito horas de sono reparador por noite e do impacto positivo da rotina de ir deitar e acordar todos os dias nos mesmos horários, inclusive nos finais de semana (Walker, 2018; Barnes & Watson, 2019). Com isso, os trabalhadores estarão melhores preparados para pensar em inovações e produzir melhor, ao mesmo tempo em que estarão respeitando a sua própria natureza biológica (Culpin, 2020).

Muitos trabalhadores sentem os efeitos da falta de sono e de quebra da rotina de sono principalmente nas segundas feiras, sem se darem conta de que isso acontece porque nos finais de semana a sua rotina de dormir foi desestabilizada (Walker, 2018).

A mudança de mindset dessa ação simples é a de conscientizar a sociedade de que ela também desempenha um papel importante na busca pela sustentabilidade, na compreensão da importância da preservação da qualidade da vida e do meio ambiente, principalmente a sua própria qualidade de vida.

Indo mais a fundo nesse entendimento, compreende-se que é fundamental consumir menos da própria energia humana, que vem sendo exaurida em sua base mais imprescindível para a saúde, ou seja, o sono reparador (Walker, 2018; Barnes & Watson, 2019). Não adianta querer salvar o planeta sem antes cumprir com os requisitos mínimos de manutenção da própria vida, e não há nada mais fundamental do que o ato de dormir o tempo mínimo requerido pelo corpo humano, sono esse que é frequentemente prejudicado por causa do estresse laboral e por causa do excesso de horas de trabalho. Além disso, essa é uma ação simples e de grande impacto na saúde e qualidade de vida, que demonstra a cada trabalhador a sua potencialidade de ação para a mudança.

Ao dormir as horas apropriadas para o reparo biológico, cada trabalhador estará apto a trabalhar melhor e, inclusive mais, a fim de compensar as horas que foram sugeridas como redução no item anterior, atendendo assim ao quesito fazer mais com menos da inovação frugal.

O respeito pelo sono é uma ação de alcance de cada indivíduo e reforça a importância do papel de cada cidadão com relação às questões ambientais, assim como a problemática do consumo exacerbado da sociedade também é uma problemática que conta com a conscientização de cada consumidor, no sentido de buscar consumir menos daquilo que não é necessário e procurar utilizar e reparar bens materiais que podem ser conservados, com ações como a bricolagem (Soni & Krishnan, 2014; Iqbal, Piwowar-Sulej & Kallmuenzer, 2024).

Essa é, portanto, uma inovação frugal e sustentável, pois não tem custo para ser implementada, garante a melhor qualidade do trabalho e da potencialidade de inovação para enfrentar os desafios ambientais, e está em convergência com o quesito sustentabilidade. A seguir são apresentadas perguntas de ação e mensuração prática.

Quadro 3. Perguntas SMART sobre o sono e o consumo

1. Quantos minutos ou horas a mais de sono conseguiu-se implementar por dia?
2. Foi possível implementar uma rotina de hora para dormir e acordar?
3. Quais foram os efeitos percebidos nas segundas feiras depois de implementar uma rotina de sono, respeitada inclusive nos finais de semana?
4. Quais foram os impactos das horas de sono a mais e da rotina do sono no comportamento empresarial como motivação, disposição e criatividade?
5. Quanto foi possível reduzir de consumo de produtos não indispensáveis por mês?

Fonte: criado pelos autores.

Por fim, tem-se a análise conclusiva deste ensaio teórico de incentivo à ação.

8 Conclusão

Muitos dizem amar a natureza, mas poucos demonstram gostar da natureza. Ao digitar no campo de pesquisa do *YouTube* a palavra TED, que são palestras de curta duração sobre pensamentos inovadores, é curioso observar que a busca trará diversas palestras que acontecem dentro de teatros e auditórios fechados, isolados da natureza. Apenas algumas dessas palestras

foram gravadas ao ar-livre, como é o caso da fala do príncipe William (TED, 2021), já citado neste ensaio por causa de seu engajamento com as questões ambientais (Earthshot Prize, 2024) e a apresentação de Dorcas Naishorua (TED, 2024), sobre os desafios climáticos e sociais na República do Kenya.

Isso faz lembrar a experiência vivida por um dos autores deste ensaio, que participava de uma atividade de avaliação do curso de Qualidade Ambiental, em que aconteceu a apresentação de um projeto de estudos sobre o problema da poluição que bloqueia os raios solares de cumprirem com o seu papel de estimulador de vitamina D no corpo humano; entretanto, esse evento se deu dentro de uma sala de aula fechada, com ar condicionado ligado em um belo dia ensolarado de verão.

Essas duas narrativas servem para ilustrar, mas também para alertar, o fato de que, por mais que muitas pessoas e instituições estejam engajadas em promover práticas de sustentabilidade, ao mesmo tempo a realidade mostra que em muitas circunstâncias o ser humano não se sente mais à vontade com a vida em conexão com a natureza. A busca pelo conforto e segurança se traduziu no distanciamento e repúdio ao que é natural. Por isso se afirma que muitos dizem amar a natureza, mas poucos demonstram gostar da natureza.

Portanto, o desafio de qualquer iniciativa de sustentabilidade não se restringe apenas a pensar em mais tecnologias e inovações, mas também em mudar a forma de pensar e de agir da sociedade. E como a inovação frugal e sustentável pode desempenhar um papel relevante no debate sobre a sustentabilidade?

A inovação frugal já vem demonstrando por meio de pesquisas o seu potencial para ações em convergências com os desafios de caráter social e ambiental, pois suas práticas são voltadas principalmente para classes desassistidas da sociedade e suas ações promovem a conscientização do uso econômico de recursos. Neste próprio ensaio teórico, ao usar o *mindset* de frugalidade e sustentabilidade, foi possível propor três ações simples e de aplicabilidade imediata de impacto social e ambiental e, no caso do sono, até mesmo impacto nas empresas, com melhora de desempenho e criatividade por parte dos trabalhadores (Walker, 2018; Barnes & Watson, 2019; Culpin, 2020).

Compreende-se que das propostas de ação e de mudança apresentadas, aquelas que dizem respeito ao indivíduo, são as mais fáceis de ser implementadas, todavia, é observável que todas as três sugestões apresentam elementos que podem ser iniciados por cada cidadão, como plantar árvores e cultivar jardins; evitar ao máximo ou não fazer horas extras no trabalho; e criar um rotina de sono de oito horas e rotina de mesma hora para deitar e acordar. E essa é justamente uma das características da inovação frugal, qual seja, ser um movimento que surge da iniciativa dos cidadãos e que gera o bem social, como uma atitude de bottom-up, de baixo para cima, do povo influenciando do governo e a economia (Bhatti & Ventresca, 2013).

Outro ator de pode desempenhar um papel relevante nessa busca pela inovação sustentável são as universidades, especialmente no que tange trabalhos de pesquisa em parceria com as empresas e voltadas para a busca de soluções práticas e simples (frugais) (Bai, 2016).

Este ensaio também mostrou como a inovação frugal de caráter sustentável está em convergência com outras teorias que também visam a resolver os desafios ambientais e sociais da atualidade. Entretanto, mais do que isso, a inovação frugal se mostra como uma forte candidata no diálogo que supera a dicotomia capitalismo versus socialismo, com uma forma de pensar e de propor soluções que convergem com as duas proposições econômicas. No que tange ao capitalismo, a inovação frugal fala a linguagem conhecida das empresas quando trata de inovações de baixo custo; e no que trata do socialismo, a inovação frugal apresenta ações preocupadas com o bem estar social, especialmente das camadas mais vulneráveis da sociedade.

Para que a inovação frugal atinja o patamar de ator relevante no debate sobre a sustentabilidade, é preciso que ela provoque os atores sociais a pensarem e agirem de maneira frugal e sustentável, no sentido mais amplo dessas palavras, especialmente ao se engajar de maneira interdisciplinar e transversal com outras disciplinas. Acima de tudo, é necessário que a inovação frugal inspire a sociedade a viver de maneira frugal no sentido etimológico da palavra frugal, como

fruta, ou seja, de contato com a natureza, conforme ilustra a experiência seguinte, narrada em um livro.

“Visto roupas sujas e vou mexer (em francês: *bricoler*) na vegetação do jardim. Um caracol mostra-me os chifres, uma abelha agita o ferrão; é lindo. Vejam, bando de enlatados, nós não chegamos perto o suficiente da natureza. Estamos todos montados no foguete Atlas (Planeta Terra), nos contorcendo porque ele não está indo rápido o suficiente. Devíamos sentar-nos mais no nosso jardim e observar as abelhas zumbindo as suas pequenas azas”. (San-Antonio, 1963).

Este ensaio teórico foi capaz de debater e propor soluções simples e implementáveis por qualquer cidadão em alguns dos 17 pontos dos objetivos do desenvolvimento sustentável como: (3) saúde e bem-estar; (8) trabalho decente e crescimento econômico; (9) indústria, inovação e infraestrutura; (11) cidades e comunidades sustentáveis; (12) consumo e produção sustentáveis; (13) ação contra a mudança global do clima; (15) vida terrestre; e, (17) parcerias e meios de implementação. Todavia, a título de autocrítica e sugestão de pesquisas futuras, este ensaio teórico não foi capaz de abordar os dois primeiros pontos dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável que são: (1) a erradicação da pobreza; e (2) a erradicação da fome, pontos esses que, compreendese, são de extrema importância e urgência, especialmente quando se reflete sobre a produção excessiva das empresas e os desperdícios praticados por elas, conforme abordado ao longo deste ensaio.

Por fim, a própria inovação precisa ser questionada e criticada. Quando só se fala de inovação, não inovar passa a ser uma forma de inovar; passa a ser uma maneira de ser frugal. A inovação tem esta tendência de sempre buscar a complexidade, a escalabilidade e os altos investimentos financeiros, tornando-se uma busca da inovação por ela mesma, quando, na verdade, inovar deveria estar mais focado na simplificação e solução de problemas reais da sociedade (Bai, 2016), além da já demonstrada necessidade de uma mudança de *mindset* de produção em escala para a redução e eficiência da produção.

A sociedade já inventou “tudo o que tinha para inventar”, portanto, agora, chegou a hora de colher e aproveitar o que foi plantado. A inovação frugal precisa também evoluir o seu *mindset* de “fazer mais com menos” para um novo *mindset* que diz: trabalhar menos, produzir menos e consumir menos; e assim viver melhor e em harmonia com o planeta e a biologia. Pois, como já dizia Elkington (1997, p.7), “como resultado, o nosso foco no futuro deve não ser apenas em mudanças em tecnologia e sistemas de gerenciamento, mas em valores e formas de pensar”.

Como a inovação frugal e sustentável pode desempenhar um papel relevante no debate sobre a sustentabilidade? Extrapolando o que ela já mostrou que é capaz de fazer: inovando para o bem estar das pessoas e educando para a inovação que evita excessos e desperdícios. Portanto, uma mudança de *mindset* e de comportamento é preciso por parte tanto dos entes políticos, empresariais e sociais. Mas, quem sabe, isso seja impensável; quiçá impraticável. Ou não?

Referencial Teórico

- Acuto, M., & Ghojeh, M. (2019). C40 Cities Inside Out. *Global Policy*, 10(4), 709–711. doi:10.1111/1758-5899.12760
- Adorno, T. (1973). *NEGATIVE DIALECTICS*. Theodor W. Adorno. Translated by E.B. Ashton. Original edition: *Negative Dialektik*, © 1966 by Suhrkamp. Verlag, Frankfurt am Main English translation copyright © 1973 by Seabury Press, Incorporated. First published in Great Britain in 1973 by Routledge & Kegan Paul Ltd. ISBN 0-203-47960-2 Master e-book ISBN. https://platypus1917.org/wp-content/uploads/adorno_negativedialectics.pdf
- Albert, M. (2022). Assessing the sustainability impacts of frugal innovation – A literature review. *Journal of Cleaner Production*, 365, 132754. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132754>
- Alexandrin, G. (1988). Buddhist Economics: Demand and Decision Making. *NEW SERIES*, Vol. 21, No. 2 (Autumn 1988), pp. 36-53 (18 pages). Recuperado em 10 de janeiro de 2023, de <https://www.jstor.org/stable/44362033>
- Alvarez-Aros E. L., & Bernal-Torres C. A. (2021). Technological competitiveness and emerging technologies in industry 4.0 and industry 5.0. *An Acad Bras Cienc* 93: e20191290. DOI 10.1590/0001-3765202120191290.
- Bai, X., van der Leeuw, S., O'Brien, K., Berkhout, F., Biermann, F., Brondizio, E.S., Cudennec, C., Dearing, J., Duraiappah, A., Glaser, M., Revkin, A., Steffen, W., Syvitski, J. (2016). Plausible and desirable futures in the Anthropocene: A new research agenda, *Global Environmental Change*, Volume 39, Pages 351-362, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.09.017>

- Barnes, C. M., & Watson, N. F. (2019). Why healthy sleep is good for business, *Sleep Medicine Reviews*, Volume 47, 2019, Pages 112-118, ISSN 1087-0792, <https://doi.org/10.1016/j.smr.2019.07.005>
- Barata, J. & Kayser, I. (2023). Industry 5.0 – Past, Present, and Near Future, *Procedia Computer Science*, Volume 219, 2023, Pages 778-788, ISSN 1877-0509, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.351>
- Bhatti, Y. A., & Ventresca M. (2013). How can ‘frugal innovation’ be conceptualized? Said Business School Working Paper Series, Oxford. Available at: <http://ssrn.com/abstract=2203552>.
- Biermann, F. (2012). Planetary boundaries and earth system governance: Exploring the links. *Ecological Economics*, 81, 4–9. doi:10.1016/j.ecolecon.2012.02.016
- Bourdieu, P. (1986). The Forms of Capital. First published: Bourdieu, P. (1986) The forms of capital. In J. Richardson (Ed.) *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (New York, Greenwood), 241-258. Originally: in “Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital.” in *Soziale Ungleichheiten* (Soziale Welt, Sonderheft 2), edited by Reinhard Kreckel. Goettingen: Otto Schartz & Co.. 1983. pp. 183-98. The article appears here for the first time in English. Translated by Richard Nice. https://home.iitk.ac.in/~amman/soc748/bourdieu_forms_of_capital.pdf
- Bove, L. L., Nagpal, A., Dorsett, A. D. S. (2009). Exploring the determinants of the frugal shopper. *Journal of Retailing and Consumer Services*, Elsevier, vol. 16(4), pages 291-297. doi:10.1016/j.jretconser.2009.02.004
- Brown, C., & Zsolnai, L. (2018). Buddhist Economics: An Overview. *Society and Economy* 40 (2018) 4, pp. 497–513. AK JOURNALS: 2018 Akadémiai Kiadó, Budapest. DOI: 10.1556/204.2018.40.4.2
- Brundtland, G.H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Geneva, UN-Dokument A/42/427. <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>
- Burlamaqui, L., & Proença, A. (2009). Inovação, Recursos e Comprometimento: Em Direção a uma Teoria Estratégica da Firma. *Revista Brasileira De Inovação*, 2(1), 79–110. <https://doi.org/10.20396/rbi.v2i1.8648869>
- Cooper, R. G. (2015). Stage-Gate® product innovation system: from idea to launch. *Wiley Encyclopedia of Management*, edited by Professor Sir Cary L Cooper. Copyright © 2014 John Wiley & Sons, Ltd. DOI:10.1002/9781118785317.weom130024
- Culpin, V. (2020). *O negócio do sono: como dormir melhor pode transformar sua carreira / Vicki Culpin; tradução UBK Publishing House. – Rio de Janeiro: Ubook Editora, 2020. Título original: the business of sleep. ISBN 978-85-9556-202-8*
- Dearing, J. A., Wang, R., Zhang, K., Dyke, J. G., Haberl, H., Hossain, M. S., Langdon, P.G., Lenton, T. M., Raworth, K., Brown, S., Carstensen, J., Cole, M. J., Cornell, S. E., Dawson, T. P., Doncaster, C. P., Eigenbrod, F., Flörke, M., Jeffers, E., Mackay, A. W., Nykvist, B., Poppy, G. M., (2014). Safe and just operating spaces for regional social-ecological systems, *Global Environmental Change*, Volume 28, Pages 227-238, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.06.012>
- De Marchi, 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*, Vol. 25 No. 6, pp. 984-1007. <https://doi.org/10.1108/EJIM-02-2022-0083>
- Dosi, G. (1988). *Technical Change and Economic Theory*. Book. Publisher: London Publishers, 1988. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/bookchap/ssalembks/dosietal-1988.htm>. Acesso em: 23 de Setembro de 2024
- Dziallas, M., & Blind, K. (2019). Innovation indicators throughout the innovation process: An extensive literature analysis. *Technovation*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2018.05.005>
- Earthshot Prize (2024). *The Earthshot Prize*. Disponível em: <https://earthshotprize.org/>
- Egerer, M., Suda, M. (2023). Designing “Tiny Forests” as a lesson for transdisciplinary urban ecology learning. *Urban Ecosyst* 26, 1331–1339 <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01371-7>
- Elkington J. (2020). *Green Swans*. Fast Company Press. New York, New York. Copyright ©2020 John Elkington. All rights reserved. First Edition. Print ISBN: 978-1-7324391-2-2. eBook ISBN: 978-1-7324391-3-9
- Elkington J. (1997). *Cannibals With Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Capstone: Oxford.
- Esty, D. C. (2001). A Term’s Limits. *Foreign Policy*, 126, 74–75. <https://doi.org/10.2307/3183263>
- Forbes. (2022) *What Is Industry 5.0 And How It Will Radically Change Your Business Strategy?* Jeroen Kraaijenbrink, Contributor. Updated May 27, 2022, 01:33pm EDT. <https://www.forbes.com/sites/jeroenkraaijenbrink/2022/05/24/what-is-industry-50-and-how-it-will-radically-change-your-business-strategy/>
- Franklin, B. (2010) *The Way to Wealth*. Benjamin Franklin, 1757. The Way to Wealth by Jack Vincent; Benjamin Franklin - ISBN 10: 0979152305 - ISBN 13: 9780979152306 - Helpful Info Publishing Company - 2010 - Hardcover.
- Friedman, M. (2002). *Capitalism and Freedom*. The University of Chicago Press. ISBN-13: 978-0-226-26420-2
- Geil, J., Gobel, C., Grassini, D. & Sonnevile, J. (2014). *Feasibility Study - The Ocean Cleanup*. 10.13140/RG.2.2.34283.54566
- Han, B. C. (2015). *Sociedade do cansaço / Byung-Chul Han; tradução de Enio Paulo Giachini. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015. ISBN 978-85-326-5083-2 – Edição Digital*
- Hayek, F. A. (1989). *The fatal conceit : the errors of socialism*. by: Hayek, Friedrich A. von (Friedrich August), 1899-1992. Publication date: 1989. University of Chicago Press Edition 1989. ISBN 0-226-32068-5. <https://archive.org/details/fatalconceiterro0000haye/mode/2up>

- Hermann Nodari, C., Specht, I., Bondan, J., Da Silva, F. (2023). Predisposição de empresas inovadoras à inovação frugal. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração*. 17. 101-117. 10.12712/rpca.v17i2.58571
- Herstatt, Cornelius & Tiwari, Rajnish. (2020). Opportunities of frugality in the post-corona era. *International Journal of Technology Management*. 83. 15. 10.1504/IJTM.2020.109276
- Hossain, M. (2021). Frugal innovation and sustainable business models. *Technology in Society*, 64, 101508. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101508>
- Hossain, M. (2020). Frugal Innovation: Conception, Development, Diffusion, And Outcome. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121456>
- Huffington, A. (2016). *The sleep revolution: transforming your life, one night at a time*. New York: Harmony, 2016. All rights reserved. Published in the United States by Harmony Books, an imprint fo the Crown Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC, New York. ISBN 978-1-101-90400-8
- Iqbal, Q., Piwowar-Sulej, K. & Kallmuenzer, (2024). A. Sustainable development through frugal innovation: the role of leadership, entrepreneurial bricolage and knowledge diversity. *Rev Manag Sci*. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00764-y>
- Iqbal, Q., Ahmad, N. H., & Halim, H. A. (2020). Insights on entrepreneurial bricolage and frugal innovation for sustainable performance. 2020 ERP Environment and John Wiley & Sons Ltd. School of Management, Universiti Sains Malaysia, Malaysia. DOI: 10.1002/bsd2.147
- Kahn, K. B. (2018). *Understanding Innovation*. Elsevier. Science Direct. Business Horizons. Indiana University. Kelley School of Business. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.01.011>
- Keynes, J. M. (1924) *A tract on monetary reform*. Macmillan and Co., Limited. St. Martin's Street, London, 1924. <https://ia903007.us.archive.org/15/items/tractonmonetaryr0000keyn/tractonmonetaryr0000keyn.pdf>
- Kim J., Khouakhi A., Corstanje R., Johnston A. S. A. (2023). Greater local cooling effects of trees across globally distributed urban green spaces. *Sci Total Environ*. 2024 Feb 10;911:168494. doi: 10.1016/j.scitotenv.2023.168494. Epub 2023 Nov 18. PMID: 37979859
- King, L. C., & van den Bergh, J. C. J. M. (2017). Worktime Reduction as a Solution to Climate Change: Five Scenarios Compared for the UK, *Ecological Economics*, Volume 132, 2017, Pages 124-134, ISSN 0921-8009, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.10.011>
- Koerich, G. V., & Cancellier, É. L. P. De L. (2019). Inovação frugal: origens, evolução e perspectivas. *Cad. EBAPE.BR*, v. 17, nº 4, Rio de Janeiro, Out./Dez. 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395174424>
- Kuhlman, T., & Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2(11), 3436-3448. <https://doi.org/10.3390/su2113436>
- Le Bas, C. (2020). Frugal Innovation as Environmental Innovation. *Int. J. Technology Management*, Vol. 83, Nos. 1/2/3, 2020. ESDES – Lyon Business School, France. *International Journal of Technology Management*, 83(1/2/3), 78. doi:10.1504/ijtm.2020.109231
- Lu, Yuqian & Zheng, Hao & Chand, Saahil & Xia, Wanqing & Liu, Zengkun & Xu, Xun & Wang, Lihui & Zhaojun, Qin & Jinsong, Bao. (2022). Outlook on human-centric manufacturing towards Industry 5.0. *Journal of Manufacturing Systems*. 62. 612-627. 10.1016/j.jmsy.2022.02.001
- Marty, C. (2021) *La réduction radicale du temps de travail : un enjeu écologique, social et démocratique*. 2021. hal-03528172
- Marx, K. (2009). *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*. @2009 Anaconda Verlag GmbH, Köln. Alle Rechte vorbehalten. Printed in Czech Republic, 2009. ISBN: 978-3-86647-325-6
- Marx, K. (1845) *Teses sobre Feuerbach*. Escrito: primavera de 1845. Primeira publicação: por Engels, em 1888, como apêndice à edição em livro da sua obra *Ludwig Feuerbach e o Fim da Filosofia Alemã Clássica*, Estugarda 1888, pp. 69-72. Publicado segundo a versão de Engels de 1888, em cotejo com a redação original de Marx. Tradução: Álvaro Pina, do alemão. HTML: Jørn Andersen para o Arquivo Marxista na Internet, em 25 de julho de 2000. Direitos autorais: © Direitos de tradução em língua portuguesa reservados por Editorial "Avante!" - Edições Progresso Lisboa - Moscovo, 1982. <https://www.marxists.org/portugues/marx/1845/tesfeuer.htm>
- Maxwell, S. L., Milner-Gulland, E. J., Jones, J. P. G., Knight, A. T., Bunnefeld, N., Nuno, A., Ball, P., Earle, S., Watson, J. E. M., & Rhodes, J. R. (2015). Being smart about SMART environmental targets. *Science*, 347(6226), 1075–1076. doi:10.1126/science.aaa1451
- Mazzucato, M. (2022). Financing the green new deal. *Nature Sustainability*, 5(2), 93-94. <https://doi.org/10.1038/s41893-021-00828-x>
- Mazzucato, M. (2011). *The Entrepreneurial State*. London: Demos. DOI: 10.3898/136266211798411183
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. doi:10.1037/h0054346d
- McMurray, A. J., Weerakoon, C., & Etse, D. (2019). Exploring the dark side of frugal innovation. In A. J. McMurray & G. A. de Wall (Eds.), *Frugal Innovation: A Global Research Companion*. Routledge. DOI:10.4324/9780429025679-19
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York, NY: Universe Books. <https://doi.org/10.1349/ddlp.1>
- Meagher, K. (2017). Cannibalizing the Informal Economy: Frugal Innovation and Economic Inclusion in Africa. *The European Journal of Development Research* (2017). doi:10.1057/s41287-017-0113-4

- Méda, D. (2021). Il nous faut libérer du temps de travail pour la vie politique, personnelle, familiale, amicale, amoureuse. December, 2021. Nectart N° 14(1):18-32. DOI:10.3917/nect.014.0018
- Merriam-Webster. (2024). Merriam-Webster Dictionary Thesaurus. Recuperado em 02 de agosto de 2024, de <https://www.merriam-webster.com/dictionary/frugal>.
- Millward-Hopkins, J., Steinberger, J. K., Rao, N. D., & Yannick Oswald, Y. (2020). Providing decent living with minimum energy: A global scenario, *Global Environmental Change*, Volume 65, 102168, ISSN 0959-3780, <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2020.102168>
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pralong, F. (2021). Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities* 2021, 4, 93-111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>
- Nietzsche, F. (2005). *Humano, demasiado humano: um livro para espíritos livres / Friedrich Wilhelm Nietzsche; tradução, notas e posfácio Paulo César de Souza.* – São Paulo: Companhia das Letras, 2005. ISBN 85-359-0762-9
- OECD & Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation* (4th ed.). The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pansera, M., & Fressoli, M. (2021). Innovation without growth: Frameworks for understanding technological change in a post-growth era. *Organization*, 28(3), 380-404. <https://doi.org/10.1177/1350508420973631>
- Pansera, M. (2018). Frugal or fair? The unfulfilled promises of frugal innovation. *Technology Innovation Management Review*, 8(4), 6-13. <https://doi.org/10.22215/timreview/1148>
- Pansera, M., Rivas Hermann, R., Narvaez-Mena, H. (2017). Frugalidad e innovación popular: nuevos caminos para la sustentabilidad y la inclusión social en Ecuador *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, vol. 12, núm. 35, junio, 2017, pp. 131-152 Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior Buenos Aires, Argentina
- Parrique, T. (2019). *The Political Economy of Degrowth*. Université Clermont Auvergne, Clermont-Ferrand, France. École Doctorale des Sciences Économiques, Juridiques, Politiques et de Gestion. Centre d'Études et de Recherche sur le Développement International (CERDI). Stockholm University, Stockholm, Sweden. Stockholm Resilience Centre (SRC). DOI: 10.13140/RG.2.2.33452.82568
- Pepper, M., Jackson, T., & Uzzell, D. (2009). An examination of the values that motivate socially conscious and frugal consumer behaviours. *International Journal of Consumer Studies*, 33, 126-136. DOI:10.1111/J.1470-6431.2009.00753.X
- Polanyi, K. (1957) *The great transformation: the political and economic origins of our time / Karl Polanyi; foreword by Joseph E. Stiglitz; with a new introd. by Fred Block.*—2nd Beacon Paperback ed. p. cm. Originally published: New York: Farrar & Rinehart, 1944 and reprinted in 1957 by Beacon in Boston. Includes bibliographical references and index. ISBN 0-8070-5643-x (pa: alk. paper). Polanyi, Karl, 1886-1964
- Porter, M. E. (1998). *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors* (1st ed., pp. 68-69). New York: Free Press
- Pisoni, A., Michelini, L., & Martingnoni, G. (2017). 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>
- Radjou, N., & Prabhu, J. (2015). *Frugal Innovation: how to do more with less*. The Economist Newspaper Ltd. Profile Books Ltd. ISBN 9781781253755. EISBN 9781782831204
- Rao, B. C. (2013). How disruptive is frugal? *Technology in Society*, 35(1), 65-73. <http://doi.org/10.1016/j.techsoc.2013.03.003>
- Raworth, K. (2017). *Doughnut Economics. Seven Ways to Think like a 21st Century Economist*. Published by Random House Business Books 2017. Copyright © Kate Raworth 2017. First published by Random House Business Books in 2017. Epub ISBN: 9781473517813. Version 1.0
- 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), 3-12. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242021000300003>
- Rietbergen, M. G., & Blok, K. (2010). Setting SMART targets for industrial energy use and industrial energy efficiency. *Energy Policy*, 38(8), 4339–4354. doi:10.1016/j.enpol.2010.03.062
- Rockström J, Bai X, deVries B. (2018). Global sustainability: the challenge ahead. *Global Sustainability*. 2018;1:e6. doi:10.1017/sus.2018.8
- San-Atonio. (1963). *Le coup du père François*. ©1963, Éditions Fleuve Noire. ISBN 2-265-05151-9
- Sarkar, S., & Mateus, S. (2022). Value creation using minimal resources – A meta-synthesis of frugal innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 179, 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*. Elsevier. Science Direct. *Procedia Manufacturing*. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.429>
- Schumacher, E. F. (1973). *O negócio é ser pequeno (Small is beautiful)*. Zahar Editores.
- Schumpeter, J. A. (2007). *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York Toronto London : McGraw-Hill Book Company, 1939, 461 pp. Abridged, with an introduction, by

- Rendigs Fels. Disponível em: https://discoversocialsciences.com/wp-content/uploads/2018/03/schumpeter_businesscycles_fels.pdf. Acesso em: 09 de março de 2023.
- Schumpeter, J. A. (2003). *Capitalism, Socialism and Democracy*. This edition published in the Taylor & Francis e-Library, 2003. ISBN 0-203-20205-8 Master e-book ISBN. ISBN 0-203-26611-0 (Adobe eReader Format). ISBN 0-415-10762-8 (Print Edition).
- Schumpeter, J. A. (1997). *Teoria do Desenvolvimento Econômico. Uma Investigação sobre Lucros, Capital, Crédito, Juro e o Ciclo Econômico*. Editora Nova Cultura Ltda. São Paulo – SP. ISBN 85-351-0915-3
- Schwaab J., Meier R., Mussetti G., Seneviratne S., Bürgi C., Davin E. L. (2021). The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities. *Nat Commun*. 2021 Nov 23;12(1):6763. doi: 10.1038/s41467-021-26768-w. PMID: 34815395; PMCID: PMC8611034
- Silva, F., Nodari, C. H., & Chaym, C. D. (2022, November). Construindo a ponte entre a inovação frugal e sustentabilidade: Uma revisão sistemática de literatura. *Anais do XXV Seminários em Administração*. São Paulo, SP, Brasil.
- Slat, B., Ardiyanti, A., Arens, E., Bolle, E., Brugman, H., Campbell, H., Christiane, P., Cooper, B., Dekker, M., Diamant, S., Dijk, B., Dijk, M., Drenkelford, S., Faber, J., Ferrari, F., Fraunholz, N.,
- Smith, A. (1996). *A Riqueza das Nações. Investigação sobre sua Natureza e suas Causas*. Os Economistas. Editora Nova Cultura Ltda. São Paulo – SP. ISBN 85-351-0827-0.
- Soni, P., & Krishnan, R. T. (2014). Frugal innovation: aligning theory, practice, and public policy. *Journal of Indian Business Research*, Vol. 6 Iss 1 pp. 29 – 47. <http://dx.doi.org/10.1108/JIBR-03-2013-0025>
- Specht, I. R., Froehlich C., Bondan J., & Nodari C. H. (2024). Inovação frugal e sustentabilidade no setor calçadista. *Revista de Administração Contemporânea*, 28(3), e230228. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2024230228.por>
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81-98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- 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), 2230002. <https://doi.org/10.1142/S1363919622300021>
- Schwittay, A. (2011). *The Marketization of Poverty*. The Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research. DOI: 10.1086/656472
- Taques, F. H., Lopez, M. G., Basso, L. G., & Areal, N. (2019). Indicators used to measure service innovation and manufacturing innovation. *Journal of Innovation and Knowledge*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.12.001>
- Taylor, S. P. (2017). What is innovation? A study of the definitions, academic models and applicability of innovation to an example of social housing in England. *Open Journal of Social Sciences*, 5 (11). pp. 128-146. <https://doi.org/10.4236/jss.2017.511010>
- TED. (2024). *Lessons From People Already Adapting to the Climate Crisis | Dorcas Naishorua | TED*. <https://www.youtube.com/watch?v=tWZmunAvlMM&t=17s>
- TED. (2021). *Prince William | This decade calls for Earthshots to repair our planet*. <https://www.youtube.com/watch?v=3w6Ztmpm910&t=12s>
- The Economist. (2010). *The world turned upside down - a special report on innovation in emerging markets*. *Economist* 1-14. April 17, 2010. <https://www.economist.com/special-report/2010/04/17/the-world-turned-upside-down>
- Tse-Tung, M. (2019, 1966). *Quotations from Chairman Mao Tse-Tung*. The Little Red Book. Peking Foreign Language Press. https://www.marxists.org/ebooks/mao/Quotations_from_Chairman_Mao_Tse-tung.pdf.
- UN (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, 42809, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Wallau, S. M. (2003). *Estresse laboral e síndrome de Burnout: uma dualidade em estudo / Sonia Maria de Wallau – Novo Hamburgo: Feevale, 2003*. ISBN 85-86661-49-X
- Walker, M. (2018). *Por que nós dormimos: a nova ciência do sono e do sonho / Matthew Walker; tradução Maria Luiza X. de A. Borges*. -1.ed. – Rio de Janeiro: Intrínseca, 2018. ISBN 978-85-510-0365-7
- 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>
- Wilska, T., Silinskas, G., & Nyrhinen, J. (2023). From hedonism to frugality: consumption desires in different age groups across 20 years. *Consumption and Society*, 2(1), 3-23. Retrieved Aug 6, 2024, from <https://doi.org/10.1332/UHZZ1204>
- Witkowski, T. H. (2010). *A brief history of frugality discourses in the United States*. Department of Marketing, California State University, Long Beach, California, USA. *Consumption Markets & Culture* Vol. 13, No. 3, September 2010, 235–258. DOI: 10.1080/10253861003786975
- Yarimoglu, E. & Binboga, G. (2019). Understanding sustainable consumption in an emerging country: The antecedents and consequences of the ecologically conscious consumer behavior model, *Business Strategy and the Environment*, Wiley Blackwell, vol. 28(4), pages 642-651, May. DOI: 10.1002/bse.2270
- Zeschky, M. B., Winterhalter, S., & Gassmann, O. (2014). From Cost to Frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and Implications for Global Competitiveness. *Research-Technology Management (RTM)*. DOI: 10.5437/08956308X5704235

