

SUSTENTABILIDADE HUMANA & INOVAÇÃO FRUGAL



Marcelo Pereira Marujo
Mary Neuza Dias Galdino



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

**Marcelo Pereira Marujo
Mary Neuza Dias Galdino**

**Sustentabilidade Humana
&
Inovação Frugal**

1ª Edição

Rio de Janeiro - Brasil
2026

Editora
ICT Sustentável Global

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, RJ, Brasil)

Todos os direitos reservados

Copyright 2026, ICT Sustentável Global

Proibida cópia, distribuição e incorporação de códigos
sem prévia autorização.

M389r Marujo, Marcelo Pereira; Galdino, Mary Neuza Dias.
Sustentabilidade Humana & Inovação Frugal. 1ª edição.
Rio de Janeiro: Instituto de Ciência, Tecnologia e de
Inovação Sustentável Global, 2026.
142 p.; il.; 24 cm.

ISBN: 978-65-02-24521-7
Inclui Bibliografia.

1. Sustentabilidade. 2. Ser Humano. 3. Inovação.
I. Título. II. Marujo, Marcelo Pereira.

CDD 331.11



Instituto de Ciência, Tecnologia
e de Inovação Sustentável Global



Instituto de Ciência, Tecnologia
e de Inovação Sustentável Global

Não há sustentabilidade sem sustentabilidade humana.
(Marujo, 2026)

A imaginação é mais importante que o conhecimento. O
conhecimento é limitado. A imaginação envolve o mundo.
(Einstein)



2024 • 2033

Década Internacional da
Ciência para o Desenvolvimento
Sustentável

Sumário

1	Apresentação	7
2	Introdução	16
3	Representação Transcendental	23
4	Sustentabilidade, Economia Circular e Responsabilidade Socioambiental	27
5	A Sustentabilidade Humana e o Ecossistema Global Humano	37
6	Inovação: condição para todos	50
7	Inovação Frugal e Inovação Frugal Sustentável	60
8	Complexidade e Frugalidade	74
9	Gerações – Inteligências e Competências – potenciais fundamentais à Inovação Frugal Sustentável	93
10	Projetos e Parcerias: ideias subversivas	108
11	Reflexão conclusiva e novas ações	120
12	Referências	135
	Autores	141

Apresentação



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

1. Apresentação

Todas as inovações eficazes são surpreendentemente simples. Na verdade, maior elogio que uma inovação pode receber é haver quem diga: Isto é óbvio! Por que não pensei nisso antes? (Peter Drucker)

Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal é uma obra que objetiva suscitar e valorizar o ser humano em sua essência e evidenciar a importância da inovação frugal como potencial para o desenvolvimento, estabelecendo uma sinergia indispensável à promoção de ações cada vez mais responsáveis e comprometidas com a evolução sustentável inovadora dos seres humanos, das instituições e das sociedades locais e globais.

Nessa dimensão, faz-se mister compreender a Sustentabilidade Humana, que, antes de quaisquer premissas, fundamenta-se na sustentabilidade e na integração de suas dimensões — política, social, econômica, ambiental e cultural —, como imperativo ao empreendimento de estratégias; assim como compreender a Inovação Frugal como possibilidade de desenvolver, de maneira otimizada, contextualizada, econômica, viável e responsável, produtos, serviços e conhecimentos inovadores e disruptivos em prol de melhores condições para a vida humana e para os ecossistemas dos quais ela depende.

É a partir dessa expressiva integração — Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal — que apresentaremos os tópicos que compõem esta obra, os quais servirão para encorajar reflexões capazes de mobilizar as pessoas na busca de alternativas para mitigar as preocupantes condições de fragilização humana e degradação ambiental, cada vez mais evidentes na contemporaneidade. Além disso, busca-se ampliar a compreensão da

Inovação Frugal como fator estratégico para o fortalecimento das capacidades humanas e dos ecossistemas locais e globais humanos.

A Sustentabilidade Humana converte-se na sapiência e na competência humanizadoras da espécie humana, orientadas à construção de relações mais harmoniosas e dignas entre as pessoas e os sistemas socioambientais, que tanto vêm se fragilizando.

A “Introdução” nos proporciona descortinar o cenário atual preocupante e insustentável, marcado por modelos de produção e consumo que, quando orientados exclusivamente pelo lucro, podem intensificar desigualdades, fragilizar relações sociais e ampliar pressões socioambientais. Nesse contexto, determinadas formas de inovação, embora apresentem elevado potencial transformador, também podem ampliar barreiras de acesso a produtos e serviços essenciais e contribuir para a exclusão de trabalhadores quando não acompanhadas de políticas e estratégias de inclusão. São essas condições que nos possibilitam apresentar subsídios para repensar a sustentabilidade a partir do ser humano e a inovação a partir da frugalidade, como fatores determinantes para a melhoria das mais distintas ações e atividades necessárias ao desenvolvimento sustentável e inovador na sociedade do conhecimento.

A “Representação Transcendental” apresenta, de maneira detalhada, a concepção simbólica e a harmonia inspiradora presentes na composição dos elementos e das cores que constituem a capa da obra. Dessa maneira, possibilita reconhecer, desde o primeiro contato com o livro, os fundamentos simbólicos que expressam os pensamentos, as trajetórias e os propósitos dos autores, intrínsecos ao seu título: Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal.

O capítulo “Sustentabilidade, Economia Circular e Responsabilidade Socioambiental” apresenta a sustentabilidade, a economia circular e a responsabilidade socioambiental como dimensões articuladas e dinamizadoras do desenvolvimento sustentável das sociedades. Trata-se de uma temática expressiva e determinante para a vida contemporânea, em que o consumo desenfreado precisa ser repensado e redimensionado para reduzir desperdícios e impactos socioambientais. A sustentabilidade, em suas supracitadas dimensões, precisa constituir, progressivamente, uma orientação estratégica para ações de curto, médio e longo prazos nas organizações públicas, privadas e do terceiro setor. Afinal, precisamos de uma governança efetiva e responsável, capaz de integrar compromissos e práticas sustentáveis nos diferentes contextos locais e globais.

A economia circular torna-se uma abordagem estratégica importante, porque trabalha com a prevenção e a redução de desperdícios, a valorização dos recursos e a ampliação de sua vida útil, contribuindo para sua utilização responsável e inteligente, sobretudo dos recursos naturais. Nesse sentido, procura superar a lógica linear de extração, produção, consumo e descarte, favorecendo alternativas mais sustentáveis de produção e utilização de bens e serviços.

Ainda, parafraseando Nietzsche, a reflexão sobre a importância de encontrar um propósito para a existência nos remete a entender que a efetiva governança orientada pela sustentabilidade passa a ser uma importante condicionante promotora de responsabilidade socioambiental.

O capítulo “A Sustentabilidade Humana e o Ecossistema Global Humano” aprofunda a compreensão da vida humana em sua complexidade e em suas interdependências com os ecossistemas locais e globais. O ser

humano, enquanto necessário protagonista desses ecossistemas, é reconhecido como agente ativo e proativo, capaz de compreender suas relações, assumir responsabilidades e contribuir para sua preservação, manutenção e evolução.

O capítulo “Inovação: condição para todos” busca favorecer a reflexão sobre nossas próprias histórias, experiências e distintas capacidades, mesmo diante de nossas peculiaridades e limitações, independentemente de suas naturezas, mostrando que somos, sim, seres com potencial para inovar e participar das transformações da sociedade contemporânea. Conhecer o passado para pensar o futuro, sem perder de vista os desafios do presente, passa a ser um fator determinante para estimular o pensamento crítico, criativo e disruptivo, necessário à construção de novas alternativas na era da informação.

O capítulo “Inovação Frugal e Inovação Frugal Sustentável” apresenta a frugalidade como uma perspectiva estratégica de inovação, especialmente em contextos que exigem maior discernimento na utilização de recursos, conhecimentos e capacidades humanas. A proposta é desafiadora em uma sociedade frequentemente orientada pelo mercado e pela busca do lucro a qualquer custo, em que o empreendimento precisa ser baseado em um pensar e agir capazes de favorecer a criação e o desenvolvimento de produtos, serviços, processos e conhecimentos de qualidade, economicamente viáveis e mais acessíveis à população. A criação de valores alicerçados na sustentabilidade, em suas diferentes dimensões, constitui uma condição fundamental para orientar essas inovações à responsabilidade socioambiental, sobretudo quando primamos pela crescente qualidade e, ao mesmo tempo, pela utilização responsável e

consciente dos recursos, desde a produção até sua disponibilização e utilização, sempre com o propósito de ampliar seu alcance e sua disseminação.

Em especial, o capítulo apresenta a proposição conceitual de “Inovação Frugal Sustentável”, com o objetivo de orientar estratégias factíveis e responsáveis diante dos desafios contemporâneos, entre eles a obsolescência, a descartabilidade e as condições que fragilizam a dignidade humana e profissional. Essa proposição busca contribuir para a formação de seres humanos e instituições mais resilientes, colaborativos e comprometidos com a melhoria contínua da vida humana e com o desenvolvimento sustentável e inovador das sociedades e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Em relação ao capítulo “Complexidade e Frugalidade”, existe uma relação de complementaridade e simbiose que evidencia a força dessa aproximação conceitual. Para tanto, considera-se relevante recorrer às contribuições do pensamento complexo de Edgar Morin, especialmente à compreensão da condição humana, das interdependências e das incertezas que caracterizam a realidade contemporânea. A complexidade amplia a compreensão dos fenômenos e de suas múltiplas relações, enquanto a frugalidade desafia o ser humano a identificar os conhecimentos, recursos e meios efetivamente necessários para construir respostas viáveis e responsáveis. Essa articulação permite compreender que a simplicidade de uma solução não deve ser confundida com a simplificação do problema, contribuindo para a promoção de pessoas, instituições e sociedades mais resilientes, responsivas, proativas e comprometidas com o bem comum.

O capítulo “Gerações – Inteligências e Competências – potenciais fundamentais à Inovação Frugal Sustentável” aborda a necessidade de integração entre diferentes gerações, experiências, inteligências e competências, reconhecendo essas condições como fatores estratégicos à formação humana, social e profissional. Em uma sociedade em que as informações estão cada vez mais acessíveis, torna-se indispensável desenvolver capacidades de interpretação, articulação e aplicação crítica dos conhecimentos. A integração entre gerações e a valorização das distintas inteligências e competências podem fortalecer o desenvolvimento humano integral, a aprendizagem colaborativa e a transformação organizacional, especialmente diante dos desafios relacionados à sustentabilidade e à inovação.

O capítulo “Projetos e Parcerias: ideias subversivas” vai justamente ao encontro do cerne da Inovação Frugal Sustentável, ou seja, da capacidade de transformar conhecimentos, ideias e propósitos em ações concretas, mediante projetos e parcerias orientados ao bem comum. Trata-se de promover iniciativas capazes de ampliar oportunidades e favorecer condições de vida e convivência mais dignas e justas, especialmente para comunidades em situação de maior vulnerabilidade. Talvez seja essa a verdadeira dimensão transformadora das ideias subversivas em uma sociedade cada vez mais excludente: questionar práticas e modelos estabelecidos quando estes limitam a equidade, a cooperação e o desenvolvimento humano. Nesse sentido, a inovação pode exigir ir de encontro a determinadas concepções e práticas para chegar ao encontro de soluções mais eficazes, acessíveis, sustentáveis e humanizadoras, em um mundo globalizado marcado por constantes instabilidades e incertezas.

O capítulo “Reflexão conclusiva e novas ações” apresenta as considerações finais e perspectivas de continuidade dos estudos, pesquisas, projetos e atividades relacionados às temáticas da sustentabilidade e da inovação. Propõe-se, assim, ampliar as possibilidades de aplicação dos conhecimentos desenvolvidos ao longo da obra, buscando alternativas e soluções mais objetivas, funcionais, humanas, humanizadoras, economicamente viáveis e sustentáveis. As tecnologias, incluindo as digitais, são consideradas meios potenciais para fortalecer a frugalidade e ampliar oportunidades, desde que orientadas por finalidades humanas, éticas e socioambientais.

As “Referências” reúnem as fontes bibliográficas — livros, artigos científicos, documentos e produções autorais — que fundamentaram e subsidiaram as leituras, interações, inquietações e reflexões dos autores sobre as questões norteadoras desta obra, sem esgotar as possibilidades de aprofundamento das temáticas abordadas.

Finalmente, corrobora-se que “não há sustentabilidade sem sustentabilidade humana” (Marujo, 2026). Logo, faz-se necessário que essa compreensão se converta em um imperativo à reflexão e à ação, a partir desta obra, *Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal*, para que as proposições sustentáveis e inovadoras estejam alicerçadas na *Sustentabilidade Humana* e na *Inovação Frugal Sustentável*. Espera-se, assim, inquietar, inspirar e encorajar as pessoas a desenvolver ideias e ações factíveis, capazes de responder aos desafios da sociedade contemporânea.

Dessa maneira, pretende-se estimular iniciativas humanizadoras e de *Inovação Frugal Sustentável*, capazes de avançar mesmo em ecossistemas competitivos e excludentes, contribuindo para a melhoria contínua dos seres

humanos, das instituições, das sociedades e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Introdução



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

2. Introdução

O livro *Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal* apresenta-se como uma contribuição estratégica à reflexão e ao desenvolvimento de ações humanas, institucionais e humanizadoras na sociedade do conhecimento, na qual as temáticas emergentes da sustentabilidade e da inovação precisam constituir fundamentos integrados para o desenvolvimento de modelos de governança capazes de orientar políticas, estratégias e ações sustentáveis inovadoras, em contextos locais e globais.

A *Sustentabilidade Humana* precisa, cada vez mais, ocupar posição central nas alternativas voltadas ao desenvolvimento sustentável. Para tanto, reconhecer e valorizar o ser humano como verdadeiro protagonista dos processos de formação, capacitação, qualificação e construção de ecossistemas humanos sustentáveis passa a ser o nosso maior desafio, porque esse compromisso precisa ser de todos e para todos.

A *Inovação Frugal* nos convida a buscar a nossa essencialidade humana transcendental, inovadora, crítica, criativa e inspiradora, em especial, por meio da construção de uma consciência coletiva capaz de ampliar, progressivamente, nossas proposições para a melhoria de ambientes comuns e dignos, compreendidos como sistemas humanos e socioambientais integrados, capazes de favorecer o desenvolvimento humano contínuo e sustentável.

Nessa perspectiva, essa integração propulsora — *Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal* — precisa ser convertida em proposições estratégicas que contribuam para a formação e o desenvolvimento de seres humanos cada vez mais conscientes, críticos, criativos e responsáveis,

capazes de tornar as organizações mais responsivas, sobretudo diante das transformações nas diferentes áreas do conhecimento e de suas necessidades, como diferenciais competitivos, para atuarem também proativamente frente às intensas demandas dos mercados globais e às transformações da era da informação.

Na contemporaneidade, não se pode mais relegar a importância e a força da sustentabilidade e da inovação como fatores de transformação permanente em nossas vidas, assim como no cotidiano laboral das organizações, que precisam compreender o dinamismo e as demandas das sociedades globalizadas e desenvolver capacidades para se tornarem, simultaneamente, mais inovadoras e sustentáveis.

Em tempos de progressiva fragilização das condições de vida humana e de degradação ambiental, a questão do ambiente global e da responsabilidade socioambiental, enquanto responsabilidade de todos, precisa ser compreendida como um desafio coletivo e, portanto, enfrentada mediante compromissos e ações compartilhados. Porque este é um problema nosso e precisa ser enfrentado por todos nós, reconhecendo que as soluções dependem fundamentalmente das capacidades, decisões e responsabilidades humanas, e não somente das tecnologias disponíveis. Sem dúvida, é o ser humano que possui o potencial de inovar e tornar a tecnologia uma aliada importante para o desenvolvimento humano e para a sustentabilidade dos ecossistemas locais e globais humanos.

Entende-se que estamos diante de questões preocupantes para a própria continuidade e qualidade da vida humana, razão pela qual se faz necessário enfrentá-las mediante a integração entre o conhecimento científico e os saberes dos povos originários e das comunidades populares.

Essas condições demandam modelos de governança sustentáveis inovadores, orientados por prioridades comuns e ações objetivas voltadas ao cuidado com os seres humanos e com os ecossistemas dos quais fazem parte.

Nessa dimensão, o conhecimento científico e o conhecimento popular ou do senso comum precisam dialogar e interagir, de maneira progressiva e contínua, como fontes complementares de conhecimentos e experiências, capazes de fortalecer ações interativas e contribuir para a construção de respostas às instabilidades e incertezas associadas às transformações globais e aos modelos de desenvolvimento orientados predominantemente pela lógica econômica.

Por certo, faz-se necessário compreender que situações imprevisíveis e desafios emergentes frequentemente demandam respostas oportunas, fundamentadas e responsáveis, que considerem simultaneamente a sustentabilidade e a inovação. Inclusive, a valorização excessiva da “sociedade do ter e não do ser” constitui um obstáculo à promoção do desenvolvimento humano integral e à construção de sociedades mais justas e inclusivas. Esse desafio torna-se ainda mais significativo em um mundo marcado pela busca de hegemonia global, por conflitos e guerras que comprometem a dignidade humana, fragilizam as relações entre os povos e intensificam as desigualdades e vulnerabilidades socioambientais.

Inovação é a capacidade de ver a mudança como uma oportunidade e não uma ameaça. (Steve Jobs)

Em um cenário sustentável e inovador disruptivo, a disseminação de uma cultura empreendedora sustentável e inovadora poderá contribuir significativamente para que os profissionais sejam capazes de compreender as adversidades e transformações como desafios inerentes à gestão e, quando possível, como oportunidades de aprendizagem, inovação e fortalecimento das inteligências e competências humanas, profissionais e organizacionais, em prol de sociedades mais responsivas e proativas.

Entende-se que são essas condições que nos proporcionarão desenvolver continuamente alternativas para responder às mais variadas questões, reconhecendo que determinados desafios podem representar oportunidades de aprendizagem e fortalecimento pessoal e profissional. Dessa maneira, será possível tornar os processos de gestão mais flexíveis, otimizados, contextualizados, proativos e responsivos às demandas contemporâneas, sem perder de vista os compromissos humanos e socioambientais.

Registra-se que a criação do conceito de “Inovação Frugal Sustentável” vai ao encontro da incansável busca dos autores e do Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global por alternativas e soluções responsáveis, comprometidas com a melhoria da vida humana e com a ampliação de oportunidades para comunidades em situação de vulnerabilidade socioeconômica, frequentemente submetidas a condições de exclusão e de restrição de direitos. Portanto, a Inovação Frugal Sustentável vem primar pela criação de soluções sustentáveis e inovadoras de qualidade, economicamente viáveis, acessíveis e escaláveis, capazes de alcançar um número crescente de pessoas e comunidades, preservando a dignidade humana e a responsabilidade socioambiental.

Faz-se mister evidenciar a importância, na sociedade do conhecimento, de sempre privilegiar a ciência aberta e a sua ascensão, fortalecendo a democratização do acesso ao conhecimento científico, a cooperação entre pesquisadores e instituições e a circulação responsável de informações e resultados de pesquisa. As conexões científicas sem fronteiras podem favorecer a produção e o compartilhamento de conhecimentos, contribuindo para o avanço da ciência e para a melhoria das condições de vida da humanidade.

É nessa direção que precisamos compreender que são as nossas inteligências e competências, em suas diferentes manifestações e possibilidades de desenvolvimento, que podem se converter em capacidades estratégicas para a formação, a qualificação e o aprimoramento contínuo das pessoas e das organizações. Essas condições favorecem o desenvolvimento de seres humanos capazes de integrar conhecimentos, experiências e práticas, contribuindo para comunidades que não apenas pesquisam, mas também transformam os resultados das pesquisas em ações e atividades concretas em benefício da população.

Nesse contexto, a presente obra propõe uma reflexão articulada sobre a Sustentabilidade Humana e a Inovação Frugal, buscando compreender suas relações e possibilidades de integração na construção de alternativas sustentáveis e inovadoras. Para tanto, percorre fundamentos conceituais, dimensões socioambientais, perspectivas sobre a complexidade, potencialidades humanas e experiências de cooperação, reconhecendo a Inovação Frugal Sustentável como uma proposição orientada à melhoria contínua da vida humana e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Enfim, considera-se que a sinergia entre a Sustentabilidade Humana e a Inovação Frugal pode se converter em força propulsora e base estratégica essencial, na sociedade do conhecimento, para fortalecer o desenvolvimento humano integral e a consolidação de instituições aprendentes, colaborativas e comprometidas com a construção de ecossistemas locais e globais humanos mais prósperos, inclusivos, sustentáveis e inovadores.

Representação Transcendental



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

3. Representação Transcendental

A imaginação abrange o mundo, estimula o avanço e dá origem à evolução. (Einstein)

Apresentar a ideia conceptiva da obra materializada na capa deste livro — *Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal* — é um momento de conexão com todas as suas complexas e interdependentes inter-relações, em especial, com o ser humano atemporal em sua plenitude existencial e com a inovação e a sustentabilidade em sua essencialidade transcendental.

A capa desta obra representa, simbolicamente, a convergência integradora entre *Sustentabilidade Humana* e *Inovação Frugal* como fundamentos indispensáveis à construção de um presente e de um futuro sustentável, inovador, ético, socioambientalmente responsável e comprometido com a melhoria da qualidade de vida do outro e do planeta.

No centro da composição, o cérebro humano associado ao coração em forma de planeta expressa a integração entre razão e sensibilidade, conhecimento e consciência, ciência e humanidade. Essa representação traduz a compreensão de que o desenvolvimento sustentável e inovador não pode ser concebido apenas a partir dos avanços tecnológicos e/ou econômicos, mas deve, sobretudo, reconhecer a centralidade necessária do ser humano como agente estratégico de cuidado, inovação, transformação e disrupção.

A presença do planeta integrado ao coração simboliza a interdependência entre a vida humana e a vida planetária, reafirmando que a sustentabilidade e a inovação começam no modo como pensamos, sentimos,

nos relacionamos e atuamos no mundo e para o mundo. Sob essa perspectiva, a Sustentabilidade Humana constitui o alicerce indispensável para a construção de sociedades mais justas, equitativas, equilibradas, responsáveis e comprometidas com o bem comum.

Ao redor desse núcleo central, a rede global de conexões representa os ecossistemas contemporâneos de inovação, produção e circulação dos saberes e conhecimentos. As conexões digitais, científicas e colaborativas evocam a inteligência coletiva, a pesquisa, o ensino, a inovação e a cooperação sem fronteiras como elementos essenciais para enfrentar os desafios cada vez mais complexos da sociedade do conhecimento.

Os elementos geométricos inspirados em estruturas tecnológicas remetem à inovação frugal, compreendida nesta obra como a capacidade potencial de desenvolver soluções criativas, críticas, acessíveis, eficazes, eficientes, efetivas e sustentáveis, orientadas não pela abundância dos mais variados recursos, mas, especialmente, pela inteligência, moderação e sobriedade em sua utilização, bem como pela viabilidade das soluções em benefício de todos. Trata-se, portanto, de uma inovação sustentável comprometida com a geração humana de valor político, social, econômico, ambiental e cultural.

As mãos que sustentam toda essa composição simbolizam a responsabilidade, o compromisso e a segurança compartilhados pela humanidade na condução responsável dos processos de transformação socioambiental. Por conseguinte, representam o necessário protagonismo humano, a ética do cuidado e a capacidade de construir sempre, coletivamente, caminhos sustentáveis e inovadores para as gerações presentes e futuras.

Sob esse prisma contemporâneo, a imagem sintetiza a principal mensagem desta obra: a inovação alcança seu verdadeiro propósito quando orientada pelos princípios da Sustentabilidade Humana, e a sustentabilidade somente se concretiza quando incorporada às práticas de ensino, pesquisa, desenvolvimento científico, tecnológico e socioambiental em prol do ser humano e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Portanto, mais do que uma representação visual, esta capa constitui um convite às reflexões ousadas e corajosas sobre a necessidade de fortalecer um “ecossistema global humano”, no qual conhecimento, sustentabilidade, inovação, cooperação e responsabilidade socioambiental atuem de forma integrada em favor da vida, da dignidade humana e planetária, ou seja, do bem comum e para a melhoria da humanidade.

A imaginação é mais importante que a ciência, porque a ciência é limitada, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro. (Einstein)

Toda essa profusão de cores, culminando em uma combinação visual harmoniosa, tem como objetivo estimular os nossos sentidos e a nossa imaginação, para encontrarmos uma nova proposição baseada na sinergia — Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal Sustentável — como base expressiva para se compreender o quanto precisamos conectar mais as pessoas com os ecossistemas locais e globais humanos.

Sustentabilidade, Economia Circular e Responsabilidade Socioambiental



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

4. Sustentabilidade, Economia Circular e Responsabilidade Socioambiental

A sustentabilidade é um imperativo à vida, uma questão de necessidade para a sobrevivência humana e para a preservação dos ecossistemas locais e globais humanos. A sustentabilidade é uma condição provedora de responsabilidade socioambiental, questão indispensável para lidar com as crescentes demandas da sociedade contemporânea e com padrões de consumo frequentemente insustentáveis (Sachs, 2000; Marujo, 2025; Boff, 2012; PNUD, 2015).

A sustentabilidade não é apenas uma questão de modismo do mercado, mas, sim, uma importante aliada para o desenvolvimento contínuo do ser humano e dos ecossistemas locais e globais humanos. Possivelmente, resida na compreensão e na efetivação da Sustentabilidade Humana um dos maiores desafios para a concretização do desenvolvimento sustentável (WCED, 1987).

A sustentabilidade é humana, é o ser humano o principal responsável por todas as ações estratégicas capazes de promover o desenvolvimento mais responsável e equilibrado, onde o consumo cada vez mais se redimensiona e desestabiliza os ambientes.

A sustentabilidade é o poder de sentir a beleza da vida por meio do mundo em sua plenitude, integrado ao seu ecossistema global humano, como forma de empreender, orgânica e dinamicamente, as suas dimensões – política, social, econômica, ambiental e cultural – como estratégia potencial capaz de integrar ações baseadas na empatia, na eficácia, na

eficiência, na efetividade e no engajamento, na intensa busca por ações e atividades possíveis de beneficiar os ecossistemas locais e global, sempre com a finalidade de torná-los mais justos, dignos e melhores para tudo e para todos. (Marujo, 2025)

Nessa dimensão, faz-se necessário compreender que a sustentabilidade é uma condição orientadora da ação humana, que nos possibilita buscar uma vida em sua plenitude, com o outro e para o outro, com o ambiente e para o ambiente, sempre com a necessária responsabilidade e o comprometimento com a vida humana e com o desenvolvimento do planeta. Somente por meio de um (re)pensar e de um (re)agir sustentáveis e inovadores poderemos contribuir para as transformações necessárias e indispensáveis do ser humano e do ambiente em sua integralidade.

Afinal, de qual sustentabilidade estamos tratando? A sustentabilidade que precisamos entender para melhor desenvolvê-la está em nossa capacidade de integrar, orgânica e dinamicamente, as seguintes dimensões – política, social, econômica, ambiental e cultural – de forma estratégica, mediante a mobilização da metacognição e da metavisão como fatores impulsionadores de nossas inteligências e competências sustentáveis e inovadoras, sempre em defesa do aprimoramento permanente do ecossistema global humano.

Sob essa condição de aprofundamento conceitual e reflexão subjetiva, sem desconsiderar a importância da objetividade coletiva, pretende-se apresentar como a sustentabilidade orienta nosso pensar e nosso agir, evidenciando sua trajetória, diferentes proposições e, especialmente, provocações para seu redimensionamento crítico, criativo e reflexivo. Essas

condições são fundamentais para sua compreensão e aplicação na contemporaneidade, em que se vivencia, de forma preocupante, a ampliação de práticas insustentáveis, prejudiciais ao ser humano e ao ambiente em sua totalidade.

Entende-se que a sustentabilidade, enquanto progressivo *modus vivendi*, torna-se uma força propulsora indispensável para viver produtivamente na contemporaneidade, como condição de ser, estar e vivenciar o mundo e atuar para a melhoria desse mundo, em todas essas dimensões sustentáveis, de maneira integrada e interdependente, a fim de atender às necessidades presentes e contribuir para a melhoria das condições de vida humana e planetária, sem comprometer as possibilidades das gerações futuras (Marujo; Galdino, 2022).

Em consonância com Barbieri (2003), é preciso compreender que o desenvolvimento sustentável envolve compromissos entre gerações, especialmente quanto à satisfação de suas necessidades e à conservação dos recursos naturais:

geração a outra, para que todos possam promover suas necessidades, a sustentabilidade, ou seja, a qualidade daquilo que é sustentável, passa a incorporar o significado de manutenção e conservação ab aeterno dos recursos naturais. (p. 37)

A sustentabilidade orienta o desenvolvimento de ações e atividades capazes de contribuir para ambientes mais saudáveis e para a redução da degradação ambiental, condições necessárias à melhoria da qualidade de vida.

Interessante integrar a proposição de Bodnar (2011, p. 331), que entende a sustentabilidade em uma dimensão tecnológica, a qual “foi inicialmente construída a partir de uma tríplice dimensão: ambiental, social e econômica”. Portanto, “na atual sociedade do conhecimento é imprescindível que também seja adicionada a dimensão tecnológica, pois é a inteligência humana individual e coletiva acumulada e multiplicada que poderá garantir um futuro mais sustentável”.

Ratifica-se que Marujo (2025) compreende a sustentabilidade como uma condição humana em sua plenitude, integrando necessariamente as suas dimensões – política, social, econômica, ambiental e cultural – como estratégia potencial à formação humana integral, provedora de instituições aprendentes em prol de ecossistemas locais e globais mais justos, dignos e melhores para tudo e para todos.

São ações sustentáveis que vêm contemplando atividades diversas capazes de fortalecer o desenvolvimento local, tanto do ponto de vista social quanto econômico, mas nem sempre alcançam, de maneira suficiente, as populações em situação de maior vulnerabilidade, principalmente quando não se articulam a projetos e programas sustentáveis, viáveis e continuados no âmbito da administração pública.

Sob o prisma da economia circular, considera-se tratar de uma abordagem que pode favorecer mudanças culturais e ampliar atividades em diferentes contextos, inclusive mediante iniciativas de formação, inclusão social e utilização de tecnologias digitais. Essas iniciativas podem contribuir para integrar pessoas frequentemente excluídas, estimular a consciência sobre suas atitudes em relação ao meio ambiente e fortalecer condições de dignidade humana (Lévy, 1999; Mariotti, 2007). Esses projetos vêm sendo

desenvolvidos por intermédio de ações sociais que favorecem a formação e a consequente possibilidade de obtenção de renda para os seus participantes.

A economia circular pode ser considerada como um modelo de produção e consumo que busca a progressiva redução do desperdício e a maximização da eficiência na utilização dos recursos naturais. Tais condições visam à superação progressiva da economia linear tradicional, na qual predominam a extração, a produção, o consumo e o descarte, passando-se a sistemas orientados pela prevenção de resíduos, reutilização, recuperação e reaproveitamento de materiais e produtos, inclusive fortalecendo a necessária responsabilidade socioambiental.

A economia circular tem como objetivo estratégico proporcionar que se repense a maneira como os bens de consumo vêm sendo produzidos, utilizados e descartados, buscando alternativas para diminuir o desperdício e ampliar a utilização inteligente e responsável dos recursos naturais.

A economia circular é uma questão presente nas sociedades atuais, sobretudo por se tornar cada vez mais necessária em nossos contextos sociais, com possíveis benefícios para a qualidade de vida e para o desenvolvimento sustentável. Pode-se observar que, com os avanços relacionados à reciclagem, recuperação, redução e reutilização de materiais e ao aproveitamento de recursos e energia, o foco na economia circular está se redimensionando e sendo incorporado a diferentes atividades econômicas, inclusive mediante a utilização de novas tecnologias.

Compreende-se que a estratégia de incluir a economia circular como fator de melhoria das comunidades vai ao encontro da promoção de uma transição para um sistema econômico de produção e consumo sustentáveis e responsáveis, o qual está diretamente ligado ao desenvolvimento das

dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural, que orientam as ações humanas e institucionais em favor do desenvolvimento sustentável e da responsabilidade socioambiental.

Na contemporaneidade, entende-se que a mudança para um sistema econômico mais circular não é apenas uma necessidade ambiental; constitui também uma oportunidade econômica, capaz de favorecer maior eficácia, eficiência e efetividade no uso dos recursos naturais. Assim, a redução dos custos de produção, a criação de oportunidades de negócio e o estímulo ao empreendedorismo podem contribuir para a geração de novos empregos e atividades produtivas. Nessa direção, considera-se que a ampliação de ações relacionadas à economia circular, associada à adoção de incentivos econômicos para práticas sustentáveis, pode estimular a transição necessária em uma sociedade marcada pelo desperdício de produtos e materiais.

Sob uma visão pública mais responsiva, é importante registrar que o Brasil instituiu a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENEC), por meio do Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024, voltada à promoção da transição do modelo econômico linear para um modelo circular de produção e consumo. Sua finalidade contempla o uso eficiente dos recursos naturais e a adoção de práticas sustentáveis ao longo das cadeias produtivas, o que representa um importante desafio para as instituições públicas, privadas e para a sociedade.

Posteriormente, o Plano Nacional de Economia Circular 2025–2034 estabeleceu diretrizes e ações para a implementação da ENEC, buscando favorecer a utilização eficiente dos recursos, a redução de resíduos e a construção de práticas produtivas mais sustentáveis.

É interessante evidenciar que a Estratégia Nacional de Economia Circular está orientada por princípios que fundamentam a transição para uma economia mais circular, conforme apresentado a seguir:

A Estratégia é pautada em três princípios universais: 1) não geração de resíduos e poluição, 2) circulação de materiais e produtos em seus mais altos valores pelo maior tempo possível e 3) regeneração da natureza, permeada pelo conceito de redesenho circular da produção. Esses princípios orientam a ENEC, que também incorpora a premissa da justiça social, visando assegurar uma transição justa, inclusiva e equitativa, com geração de empregos decentes e que aborde disparidades de gênero, de raça, de etnia e socioeconômica. (Brasil, 2025)

A economia circular é um enorme desafio às organizações, especialmente quando a sua cultura não está alinhada com políticas de prevenção de resíduos, reutilização, reciclagem e uso responsável dos recursos. Logo, um dos obstáculos à implementação da economia circular pode estar na ausência de uma cultura sustentável e inovadora, sobretudo quando a organização não compreende essas práticas como condições estratégicas para sua evolução e atuação responsável no mercado globalizado.

Portanto, acredita-se na força da economia circular e na sua possibilidade de contribuir para o desenvolvimento de novos produtos de qualidade e com custos potencialmente menores, condições capazes de apresentar benefícios políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais. A intensificação da reutilização de materiais, associada ao consumo consciente e à inovação nos processos produtivos, pode fortalecer

comportamentos responsáveis dos consumidores e culturas organizacionais mais sustentáveis.

São todas as supracitadas condições, orientadas pela sustentabilidade em suas dimensões, que podem promover a necessária responsabilidade socioambiental, articulando a capacidade de pensar globalmente com o compromisso de repensar e agir localmente.

Faz-se mister evidenciar que a responsabilidade socioambiental está relacionada com o comprometimento das empresas com a sociedade, principalmente mediante ações relacionadas às questões sociais e ambientais, cada vez mais relevantes para a atuação das organizações e para a melhoria da vida humana (Veiga, 2007).

Responsabilidade socioambiental é a capacidade do ser humano em compreender a sua própria responsabilidade e compromisso, orientados pela sustentabilidade em suas dimensões, como fator potencial para o empreendimento de ações favoráveis ao desenvolvimento humano integral, à prospecção responsável e aprendente das instituições em prol da evolução dos ecossistemas locais e globais humanos. (Marujo, 2026)

A responsabilidade socioambiental trata de uma dinâmica sistêmica que influencia o funcionamento das organizações, em especial suas decisões quanto à adoção e incorporação de políticas de responsabilidade social e ambiental. Essas políticas podem contribuir tanto para o aprimoramento das práticas organizacionais quanto para o alinhamento com compromissos e diretrizes de sustentabilidade promovidos por organismos internacionais, como a Organização das Nações Unidas (ONU).

É importante frisar que o posicionamento socioambiental das organizações está relacionado às práticas de prevenção de impactos e de proteção do meio ambiente, ou seja, desde a prevenção da poluição, a seleção responsável de matérias-primas e o desenvolvimento de novos produtos até a redução do consumo de energia e a ampliação da reutilização e da reciclagem.

Nessa mesma direção, a responsabilidade socioambiental também se relaciona às ações estratégicas voltadas às condições de trabalho e às relações humanas, com atenção e respeito às boas práticas laborais, ao tratamento digno e humanizado das pessoas e à melhoria das condições de saúde e segurança, as quais vão ao encontro da maior equidade, inclusão e diversidade.

Sem dúvida, na sociedade contemporânea, vários aspectos estão relacionados à responsabilidade socioambiental, os quais vêm sendo difundidos pelas organizações com a intenção de garantir a sua competitividade de mercado, mas também de fortalecer a reputação de suas marcas e sua imagem institucional, ampliando sua credibilidade e visibilidade, sobretudo quando contribuem efetivamente para a melhoria da qualidade de vida de seus públicos internos e externos.

Sustentabilidade Humana e o Ecossistema Global Humano



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

5. Sustentabilidade Humana e o Ecossistema Global Humano

Que tempos são estes, em que temos que defender o óbvio? (Bertolt Brecht)

Não há Sustentabilidade sem a Sustentabilidade Humana. Indiscutivelmente, estamos tratando de uma condição *sine qua non* para a necessária preservação e manutenção da vida humana e do Ecossistema Global Humano.

A Sustentabilidade Humana representa, na contemporaneidade, uma alternativa essencial para a melhoria contínua das pessoas, para o envolvimento colaborativo e para a evolução das instituições, as quais são fundamentais para promover o desenvolvimento sustentável dos sistemas institucionais.

A Sustentabilidade Humana converte-se na sapiência e na proficiência humanizadora da espécie humana, por possibilitar uma vivência e convivência mais harmoniosas, que primam pela dignidade do ser humano, especialmente em tempos de prioridade material e de consumo inconsequente e incontrolável.

Atualmente, diante de tantas demandas e imprevisibilidades, torna-se indispensável primar pelos valores e propósitos, os quais precisam estar sempre nos orientando, até porque são condições inegociáveis para o desenvolvimento humano contínuo, ou melhor, da Sustentabilidade Humana. Por certo, trata-se da essência impulsionadora de todas as ações éticas, morais e responsáveis que consolidam o caráter e as atitudes;

indubitavelmente, são fatores determinantes para o fortalecimento da Sustentabilidade Humana.

Diante dessas condições, há tempos venho pensando e cada vez mais acreditando que o poder da Sustentabilidade Humana, que antes de quaisquer premissas é Sustentabilidade, está em si própria e em sua capacidade crucial empreendedora, não apenas de provocar reflexões, mas, sobretudo, de efetivar ações e atividades em prol das comunidades menos abastadas.

Essa compreensão encontra aprofundamento na investigação de Galdino (2026), que examina a Sustentabilidade Humana como referencial capaz de integrar a dimensão ética da existência, a responsabilidade social e os processos de formação humana. Fundamentada na concepção de Marujo, a pesquisa evidencia que a sustentabilidade não se limita à preservação de recursos ou à manutenção de sistemas externos, pois envolve também a maneira como os seres humanos se constituem, estabelecem vínculos, produzem conhecimentos e assumem responsabilidades perante si mesmos, os outros e o ambiente. Nessa perspectiva, a Sustentabilidade Humana ultrapassa uma condição exclusivamente instrumental e adquire significado formativo, relacional e humanizador.

Sob uma novel e emergente perspectiva que também podemos relacionar à Sustentabilidade Humana, em consonância com as tendências modernas, as quais não devemos ignorar, o modismo cultural proveniente da popularização da internet e suas ações midiáticas sociais, muitas vezes duvidosas e perigosas, nas quais pessoas vêm tentando ganhar mais espaços e holofotes, como, por exemplo, a expressão “farmar aura”, é uma questão

que também precisamos trabalhar e analisar, especialmente quanto aos seus possíveis aspectos positivos.

Na dimensão da Sustentabilidade Humana, o verdadeiro sentido de “farmar aura”, aqui associado à melhoria e à valorização contínua do ser humano, consiste em cultivar, dia após dia, qualidades que nos tornem seres humanos melhores, compartilhando cada vez mais respeito, honestidade, ética, moral, responsabilidade, empatia, generosidade e lealdade.

Na “sociedade do ter e do ser”, precisamos resgatar o ser humano em sua essência e o seu senso pleno de humanidade, cultivando os valores, os propósitos e as virtudes. Assim, estaremos cultivando não apenas uma imagem, mas uma imagem humana positiva. Sem dúvida, a nossa maior aura que permanece na memória das pessoas é a nossa representação do bem e para o bem comum; pois, assim, contribuiremos para o nosso autodesenvolvimento e para o desenvolvimento dos outros.

É essa Sustentabilidade Humana que dialoga com tudo e com todos; entretanto, sempre buscando extrair os seus pontos importantes e positivos, que precisamos sustentar para contribuirmos para a manutenção de ecossistemas humanos mais responsivos e proativos às demandas da sociedade global.

Nessa perspectiva, pensar a Sustentabilidade Humana requer ampliar o próprio entendimento de sustentabilidade, superando abordagens que a circunscrevem à preservação ambiental, à racionalização dos recursos ou ao desenvolvimento econômico. Sua compreensão alcança a complexidade da existência humana e pressupõe reconhecer que as condições necessárias à vida se constituem nas relações estabelecidas entre os seres humanos e destes com as diferentes realidades nas quais estão inseridos.

Essa concepção implica compreender, necessariamente, a sustentabilidade de forma multidimensional. As dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural integram uma mesma realidade e estabelecem entre si relações de interdependência. Nenhuma delas, isoladamente, é capaz de responder à complexidade dos desafios contemporâneos, uma vez que decisões políticas produzem repercussões sociais e econômicas; modelos de produção e consumo interferem nas condições ambientais; valores culturais orientam comportamentos e modos de convivência; e as desigualdades existentes repercutem diretamente nas possibilidades de desenvolvimento humano.

A Sustentabilidade Humana possibilita, portanto, uma leitura integradora dessas diferentes dimensões, contrapondo-se à fragmentação do conhecimento e das ações. Isso significa compreender que problemas sociais, econômicos, ambientais, políticos e culturais não se apresentam como fenômenos independentes, mas se influenciam reciprocamente e demandam respostas igualmente articuladas. Pensar de maneira sustentável pressupõe, assim, desenvolver a capacidade de perceber relações, reconhecer interdependências e compreender as consequências das escolhas humanas nos diferentes contextos da vida.

Essa perspectiva também amplia a compreensão sobre o lugar ocupado pelo ser humano diante dos desafios contemporâneos. Mais do que destinatário das ações de sustentabilidade, ele participa da construção das realidades que pretende transformar. Suas escolhas, conhecimentos, atitudes e formas de convivência produzem efeitos que ultrapassam a esfera individual e alcançam instituições, comunidades e sociedades. A Sustentabilidade Humana adquire, dessa forma, um caráter simultaneamente

individual e coletivo, pois aquilo que se desenvolve no sujeito repercute nas relações que estabelece e nos espaços em que atua coletivamente.

Tal compreensão permite deslocar a sustentabilidade de uma condição predominantemente externa ao ser humano para uma condição que também se constrói a partir dele. Sustentar não significa somente preservar aquilo que existe, mas desenvolver formas de pensar e agir capazes de favorecer relações mais equilibradas, conscientes e comprometidas com a continuidade e a qualidade da vida. É nessa articulação entre o humano, suas relações e os diferentes sistemas dos quais participa que se torna possível compreender a existência de uma realidade maior, dinâmica e interdependente, na qual ações individuais e coletivas produzem repercussões que atravessam fronteiras e conectam contextos locais e globais.

O aprofundamento dessa perspectiva, desenvolvido por Galdino (2026), evidencia que a integração das cinco dimensões da sustentabilidade precisa ser compreendida também como um processo de formação da consciência humana. Isso significa reconhecer que conhecimentos, valores, atitudes e competências não se desenvolvem isoladamente, mas nas relações estabelecidas entre os sujeitos e seus contextos históricos, culturais, institucionais e socioambientais. A Sustentabilidade Humana apresenta-se, assim, como um referencial que favorece a articulação entre saber e agir, ampliando a compreensão da responsabilidade individual e coletiva diante das condições necessárias à vida digna e ao bem comum.

Nesse sentido, a formação humana orientada pela sustentabilidade não pode restringir-se à transmissão de conhecimentos ou ao desenvolvimento de competências técnico-instrumentais. Precisa favorecer

o pensamento crítico, a sensibilidade ética, a capacidade de reconhecer interdependências e a disposição para participar de transformações socialmente responsáveis. Tal perspectiva não desconsidera a importância dos conhecimentos especializados, mas propõe sua integração com valores e finalidades humanizadoras. Trata-se de formar pessoas capazes não apenas de compreender a realidade, mas também de refletir sobre as consequências de suas escolhas e de participar conscientemente da construção de alternativas sustentáveis e inovadoras.

A Sustentabilidade Humana tem a característica peculiar de promover a interação das pessoas e das mais variadas áreas profissionais, em seus distintos segmentos de mercado, o que a torna fundamental e estratégica para se repensar o empreendimento dos negócios.

Destarte, observa-se que a complexidade do mercado globalizado vem demandando seres humanos e profissionais com valores e propósitos holísticos, condições que se baseiam na compreensão de uma sociedade sistêmica, plural e multidimensional em relação às diferentes áreas do conhecimento.

Para tanto, o dinamismo dos avanços tecnológicos acelerados, as incertezas e as transformações iminentes confrontam um mercado de trabalho historicamente orientado pela responsividade; porém, os tempos mudaram e precisamos de mais resiliência e proatividade para lidar com tais desafios.

A visão estratégica, peculiar do ser humano, abre o caminho para profissionais com competências específicas e, ao mesmo tempo, plurais, mas que estejam preparados para se conectar com as novidades, que, a todo

instante, são disseminadas nas redes e favorecem os necessários redesenhos dos negócios.

Então, a Sustentabilidade Humana passa a ser uma importante aliada para prover essa formação, capacitação e qualificação continuada, especialmente para compreender e lidar com as mudanças como fatores determinantes para o empreendimento de negócios sustentáveis e inovadores.

Sob esse cenário, faz-se necessária uma formação humana, profissional e institucional orientada pela sustentabilidade e pela inovação, de modo que profissionais com essa visão e consequente atuação sustentável sejam capazes de promover integrações interdisciplinares, favorecendo uma atuação conjunta e articulada com os ambientes internos e externos das organizações.

Com certeza, o desenvolvimento de habilidades para lidar com grupos profissionais interdisciplinares possibilitará o empreendimento de atividades integradas e, sobretudo, relacionadas ao mercado como um todo, nas quais a criatividade, a criticidade e a inventividade vão moldando as relações profissionais e institucionais para atender responsivamente às suas demandas.

A investigação de Galdino (2026), embora situada especificamente no campo da formação superior em Psicologia, oferece elementos relevantes para ampliar essa reflexão. Seus resultados indicam que aspectos relacionados à ética, à responsabilidade social, ao desenvolvimento humano e à sustentabilidade estão presentes na literatura científica e em documentos formativos, mas frequentemente aparecem de maneira fragmentada, sem constituir um eixo integrador explícito. Essa constatação reforça a

pertinência de processos educacionais e profissionais que articulem, intencionalmente, conhecimentos científicos, competências, valores e responsabilidades socioambientais. A contribuição dessa análise para outras áreas de formação constitui uma possibilidade de aplicação do referencial, a ser aprofundada em investigações futuras.

O Ecossistema Global Humano é um conceito emergente que se centra na imprescindibilidade do ser humano como parte ativa e proativa desse sistema orgânico e dinamizador da vida humana e planetária, o qual proporciona a nossa convivência nos mais distintos contextos locais e globais humanos.

O ambiente é o que somos em nós mesmos. Nós e o ambiente somos dois processos diferentes; nós somos o ambiente e o ambiente somos nós. (Krishnamurti, 1992)

Para Marujo (2025), o Ecossistema Global Humano é um supersistema que contempla o meio ambiente e o ser humano, o ser humano e o meio ambiente, como fonte potencial e inesgotável para o desenvolvimento do ser humano e do Planeta Terra. Pois nós, seres humanos, precisamos pensar e agir agora em benefício desse ecossistema tão degradado, porque o futuro é presente, o futuro é hoje, o futuro começa agora.

Sob essa perspectiva, o Ecossistema Global Humano pode ser compreendido como um espaço de interdependências, no qual a existência humana se realiza por meio de relações sociais, culturais, institucionais, econômicas e ambientais. A centralidade atribuída ao ser humano não

significa separá-lo da natureza nem conferir-lhe domínio irrestrito sobre os demais elementos da vida planetária. Ao contrário, significa reconhecer sua capacidade de refletir, decidir e assumir responsabilidades pelas consequências de suas ações. A Sustentabilidade Humana torna-se, portanto, uma orientação ética para o exercício desse protagonismo, vinculando a melhoria da vida humana à preservação das condições que sustentam os ecossistemas locais e globais.

Essa compreensão também permite aproximar a Sustentabilidade Humana dos fundamentos da Inovação Frugal Sustentável, tema central desta obra. Se a sustentabilidade orienta os propósitos e as responsabilidades das ações humanas, a inovação frugal oferece possibilidades para transformar conhecimentos e recursos disponíveis em soluções acessíveis, viáveis e contextualizadas. A integração dessas perspectivas amplia o sentido da inovação: não se trata apenas de reduzir custos, simplificar processos ou produzir mais com menos recursos, mas de identificar o que é efetivamente necessário para desenvolver soluções que contribuam para a dignidade humana, a inclusão, a responsabilidade socioambiental e a melhoria contínua da vida em comunidade.

Nesse diálogo, a Sustentabilidade Humana constitui uma referência para avaliar não somente a viabilidade técnica e econômica das soluções inovadoras, mas também suas consequências políticas, sociais, ambientais e culturais. Uma inovação pode ser eficiente na utilização de recursos e, ainda assim, não contribuir suficientemente para a sustentabilidade se ampliar desigualdades, desconsiderar especificidades culturais ou comprometer condições de vida e de trabalho. A Inovação Frugal Sustentável pressupõe, assim, que a inteligência aplicada à utilização responsável dos recursos

esteja acompanhada de discernimento ético, compromisso coletivo e atenção aos impactos das soluções sobre os seres humanos e os ecossistemas dos quais participam.

Desse modo, a formação humana integral, a cooperação interdisciplinar e a valorização das inteligências e competências constituem condições importantes para aproximar conhecimento e ação. Ao reconhecer as necessidades reais das pessoas e comunidades, torna-se possível desenvolver processos de inovação mais participativos e contextualizados, nos quais os próprios sujeitos possam contribuir para a identificação de problemas, a construção de alternativas e a avaliação de seus resultados. A Sustentabilidade Humana e a Inovação Frugal Sustentável convergem, portanto, na valorização do protagonismo humano e na busca de soluções que sejam simultaneamente inteligentes, acessíveis, responsáveis e comprometidas com o bem comum.

Nesse sentido, esse ecossistema é um fator determinante para a vida humana terrestre, porque o ser humano – homem – e o planeta Terra – meio ambiente – tornam-se uma “unidade estratégica potencial” importantíssima à vida humana e planetária, porque o meio ambiente é humano, sobretudo por necessitarmos dessa condição integradora para o seu constante desenvolvimento.

Diante deste compromisso, desde já sinalizamos, em consonância com Rubem Alves, que a nossa missão nesta obra “é provocar a inteligência, é provocar o espanto, é provocar a curiosidade” (1986), porque precisamos compreender que as adversidades podem constituir oportunidades para a melhoria contínua humana e ambiental; assim como desenvolver sempre novas inteligências e competências para nos tornarmos mais ousados,

resilientes, proativos e responsivos às imensuráveis demandas, incertezas e problemáticas provenientes da sociedade contemporânea passa a ser um imperativo para a nossa evolução e sobrevivência.

Essa integração de competências será capaz de promover, necessária e simultaneamente, as emergentes variáveis contemporâneas sustentáveis, ou melhor, a sustentabilidade em suas dimensões, tornando-as aliadas essenciais e determinantes para a formação humana integral, necessária para repensar e agir na defesa e no desenvolvimento responsável do Ecossistema Global Humano.

Na era da informação, a inovação precisa ser compreendida como parte fundamental para a melhoria da nossa capacidade de interagir criticamente com as informações, para que possamos desenvolver ainda mais a capacidade de transformar tecnologias em prol do desenvolvimento dos sistemas humano e ambiental; ou melhor, precisamos ampliar as nossas capacidades de promover a transferência de conhecimentos.

Acreditamos, enquanto humanos que somos, na importância de cada vez mais “ser, estar e vivenciar” o Ecossistema Global Humano como parte da nossa existência humana – ativa e proativa –, pois não se trata apenas de necessidade, mas de condição para a nossa sobrevivência e para a continuidade da vida no Ecossistema Global Humano (Marujo, 2025).

O ecossistema humano, local e global, necessita de ações fundamentadas em um pensar global para repensar e agir localmente, e vice-versa. Sendo assim, ratifica-se que o Ecossistema Global Humano enfrenta condições crescentes de insustentabilidade, embora possua potencial para desenvolver relações e práticas sustentáveis. Isso porque a verdadeira sustentabilidade e inovação dependem fundamentalmente das capacidades

humanas de pensar, decidir e promover ações transformadoras. Por que, então, não reconhecer o ser humano como protagonista indispensável para conceber e empreender melhorias nos ecossistemas locais e globais humanos?

É importante sinalizar que o ser humano, por meio de sua capacidade reflexiva e de suas ações conscientes, pode planejar e promover melhorias nas condições da própria vida humana e dos ecossistemas dos quais participa, contribuindo para o desenvolvimento responsável dos ambientes locais e globais.

Portanto, considera-se que somente com o necessário protagonismo do ser humano, como indispensável mentor e agente das estratégias sustentáveis inovadoras, conseguiremos promover o desenvolvimento sustentável e inovador, fundamental para a evolução contínua do Ecossistema Global Humano.

Inovação: Condição para todos



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

6. Inovação: Condição para todos

A inovação não nasce do sonho, a inovação nasce da luta. (Simon Sinek)

O nosso desafio é apresentar a inovação como uma questão possível para todos, de forma pragmática e simples, para que esteja cada vez mais acessível aos interessados. Para isso, a inovação precisa ser trabalhada no sentido de proporcionar sua compreensão como uma força humana, reconhecendo que todos nós possuímos potencial para inovar, embora seja necessário desenvolver a vontade, as condições e as oportunidades para transformar esse potencial em ações concretas.

A inovação é uma variável intangível muito poderosa e uma expressiva aliada indispensável para o desenvolvimento do ser humano, em especial, para a sua evolução na sociedade do conhecimento. Somente o homem tem a real capacidade de pensar para inovar; portanto, a inovação é humana. A inovação-raiz é humana, ou melhor, a raiz da inovação é humana.

A verdadeira inovação humana é a inovação do pensamento. A inovação do pensamento se converte em terreno fértil à criação e à invenção disruptiva, ou seja, a essência fundamental da inovação deve centrar-se no desenvolvimento crescente de soluções práticas capazes de favorecer as nossas atividades cotidianas, as quais são de fato necessárias para se viver com dignidade.

Essa compreensão permite reconhecer a inovação como uma capacidade que se manifesta em diferentes contextos da existência humana, não estando restrita aos ambientes empresariais, aos laboratórios científicos

ou às tecnologias avançadas. Inovar também significa desenvolver novas maneiras de compreender situações, reorganizar conhecimentos, aperfeiçoar práticas e construir respostas diante das necessidades individuais e coletivas. Sob essa perspectiva, a inovação pode estar presente nas relações familiares, nos processos educacionais, nas atividades profissionais, nas iniciativas comunitárias e nas organizações, sempre que o pensamento humano se converte em possibilidades de transformação e melhoria.

A centralidade do pensamento humano na inovação estabelece uma aproximação importante com a Sustentabilidade Humana, pois ambas reconhecem a capacidade das pessoas de refletir sobre suas condições de existência e participar ativamente de sua transformação. Entretanto, essa aproximação também exige considerar que nem toda inovação representa, necessariamente, uma melhoria para a sociedade. Seus efeitos dependem das finalidades que orientam sua concepção, das condições em que é desenvolvida e das consequências produzidas para as pessoas, as instituições e o ambiente. Nesse sentido, a Sustentabilidade Humana oferece uma referência ética para compreender a inovação não apenas como capacidade de produzir novidades, mas como possibilidade de promover transformações responsáveis e comprometidas com o bem comum.

A inovação sempre foi necessária para a sobrevivência, fato que pode ser observado ao longo do próprio desenvolvimento das sociedades. Atualmente, a inovação é uma condição indispensável para a nossa convivência com dignidade nas sociedades modernas, pois tais condições evidenciam sua importância para o desenvolvimento humano e social.

A inovação é a produção ou adoção, assimilação e exploração de uma novidade de valor agregado nas esferas econômica e social, a renovação e ampliação de produtos, serviços e mercados, o desenvolvimento de novos métodos de produção, e o estabelecimento de novos sistemas de gestão, sendo tanto um processo como um resultado. (Crossan; Apaydin, 2010)

O poder de criar inovação é peculiar do ser humano e não da máquina. As máquinas e os sistemas tecnológicos podem executar processos, produzir resultados e apoiar atividades inovadoras porque são desenvolvidos, orientados e utilizados para atender a determinadas necessidades humanas, muitas vezes operacionais e processuais. São criados e programados para produzir, processar informações e realizar atividades que contribuem para a otimização de processos, principalmente quando precisamos de uniformidade e quantidade, sem que isso elimine a responsabilidade humana pelas finalidades, decisões e consequências de sua utilização.

Na contemporaneidade, essa discussão adquire especial relevância diante da expansão das tecnologias digitais e da inteligência artificial. Tais tecnologias ampliam as possibilidades de criação, análise de informações, desenvolvimento de soluções e automatização de atividades, podendo contribuir significativamente para a inovação. Entretanto, sua utilização exige discernimento crítico, transparência, responsabilidade e atenção aos impactos sociais, profissionais, culturais e ambientais. Assim, a valorização da inovação do pensamento humano não implica desconsiderar as capacidades tecnológicas emergentes, mas reconhecer a necessidade de

orientar seu desenvolvimento e sua aplicação por finalidades éticas e socialmente responsáveis.

É importante salientar que somos todos capazes de inovar, porque inovar é criar soluções para as mais diversas situações que nos incomodam, para os variados problemas que nos impedem, em determinados momentos, de prosseguir com nossas atividades, sejam pessoais e particulares, sejam profissionais e institucionais.

O mais importante é começarmos a pensar sobre as nossas capacidades, sobre o quanto podemos encontrar soluções para situações que nos causam dificuldades. Certamente, é desse poder da inovação que precisamos nos conscientizar, pois esse reconhecimento pode nos encorajar a inovar e a desenvolver nossas potencialidades.

Entretanto, reconhecer a inovação como uma possibilidade humana não significa desconsiderar as desigualdades que interferem em seu desenvolvimento. O acesso à educação, ao conhecimento científico, às tecnologias, aos recursos materiais e às oportunidades de participação influencia diretamente as condições de criação e implementação de soluções inovadoras. Por essa razão, afirmar que a inovação é uma condição para todos implica também reconhecer a necessidade de ampliar oportunidades e reduzir barreiras que limitam a participação de pessoas e comunidades nos processos de inovação.

Nesse contexto, a formação humana assume papel estratégico. Conforme discutido por Galdino (2026), a Sustentabilidade Humana oferece um referencial integrador para processos formativos comprometidos com a consciência crítica, a responsabilidade ética e a articulação entre conhecimentos e práticas. Embora a investigação tenha sido desenvolvida

no âmbito da formação superior em Psicologia, sua reflexão conceitual permite reconhecer a importância de processos educacionais que valorizem não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos, mas também o desenvolvimento de capacidades para compreender problemas, estabelecer relações, trabalhar colaborativamente e construir alternativas responsáveis. Essa perspectiva contribui para compreender a inovação como uma possibilidade que pode ser estimulada por experiências formativas humanizadoras.

As instituições estão em constantes processos de inovação, até para lidar com os elevados níveis de obsolescência e descartabilidade de produtos, em um mercado que vem progressivamente customizando processos e que, por vezes, apresenta produtos com qualidade e durabilidade comprometidas.

É bom evidenciar que essas referidas condições também acontecem com os serviços. Logo, os profissionais nas instituições vêm primando pela inovação para a melhoria contínua dos processos em prol de serviços mais inovadores, considerando fatores relacionados tanto ao custo quanto ao tempo.

No que concerne às informações e aos conhecimentos, não é diferente: precisamos estar conectados com as intensas novidades que a todo instante surgem e que, ao mesmo tempo, ratificam a sua volatilidade. São essas informações que nos proporcionarão subsídios para pensar estrategicamente, considerando a inovação como alternativa presente e ativa para lidar com problemas e, quando possível, transformá-los em oportunidades, especialmente como fator peculiar para todas as nossas ações e atividades.

A inovação precisa ser entendida por sua capacidade de fortalecer os negócios, favorecer a criação de uma cultura de mudanças, fortalecer as relações, otimizar e customizar processos e possibilitar a implementação de ações que mantenham a capacidade de resposta das organizações às demandas dos mercados e dos clientes.

Contudo, quando orientada pelos princípios da Sustentabilidade Humana, a inovação institucional ultrapassa a busca exclusiva por competitividade, produtividade e resultados econômicos. Passa também a considerar as condições de trabalho, a valorização das pessoas, a inclusão, a responsabilidade socioambiental e os efeitos de suas atividades sobre as comunidades. Dessa maneira, a capacidade de inovar torna-se relevante não apenas para a permanência das organizações no mercado, mas também para o fortalecimento de sua contribuição ao desenvolvimento humano e à sustentabilidade dos ecossistemas locais e globais.

Essa perspectiva permite compreender que a inovação sustentável depende de uma cultura organizacional capaz de integrar diferentes conhecimentos, experiências e competências. A colaboração entre profissionais, setores e instituições pode favorecer a identificação de necessidades, a circulação de ideias e a construção de soluções contextualizadas. Assim, a inovação deixa de ser compreendida exclusivamente como resultado de iniciativas individuais e passa a ser reconhecida também como processo coletivo, no qual a diversidade de perspectivas contribui para ampliar as possibilidades de transformação.

Estratégia como inovação ou inovação como estratégia podem ser compreendidas como circunstâncias factíveis de impulsionar a instituição ou a marca, sempre com novidades que possam agregar mais valor à marca e

consolidar a sua credibilidade. Para tanto, precisa-se sempre pensar a partir da visão e da missão institucional para integrar ações intrínsecas às metas, à alocação de recursos diversos e ao desenvolvimento de uma cultura voltada à inovação e ao crescimento.

A inovação, mediante as suas indispensáveis relações com o mercado global e suas instabilidades e incertezas, precisa favorecer a criação de novos mecanismos de inteligência competitiva, os quais visam oportunizar a condição de pensar global para repensar e agir localmente, fator fundamental para se obter vantagens competitivas. Vantagens competitivas podem surgir a partir de alternativas ousadas, integradas, criativas e corajosas na tomada de decisões, mas sempre alinhadas com a inovação do pensamento, buscando decisões fundamentadas e responsáveis.

São essas situações relacionadas com a inovação que buscam alcançar rentabilidades imediatas, mas, sobretudo, de médio e longo prazos, impulsionando também o desenvolvimento institucional econômico, cultural e socioambiental.

É nesse ponto que se torna especialmente relevante aproximar a inovação dos princípios da frugalidade. Em contextos marcados pela escassez de recursos, pelas desigualdades de acesso e pela necessidade de ampliar oportunidades, inovar não deve significar necessariamente aumentar a complexidade dos processos ou incorporar tecnologias de elevado custo. Pode significar, também, identificar alternativas mais simples, funcionais e acessíveis, utilizando de maneira inteligente e responsável os conhecimentos, as capacidades e os recursos disponíveis, sem comprometer a qualidade e a finalidade das soluções.

A frugalidade, nessa perspectiva, não se confunde com precariedade, improvisação descomprometida ou redução indiscriminada de custos. Seu potencial inovador relaciona-se à capacidade de reconhecer necessidades reais, estabelecer prioridades e desenvolver soluções adequadas aos contextos em que serão utilizadas. Quando essa orientação se articula à Sustentabilidade Humana, torna-se possível avançar para uma compreensão de inovação que considere, simultaneamente, a viabilidade das soluções e seus impactos políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais. Essa aproximação prepara o diálogo com a Inovação Frugal Sustentável, aprofundado no capítulo seguinte.

Portanto, a inovação como condição para todos pressupõe não apenas reconhecer o potencial criativo humano, mas também promover condições para sua manifestação. Educação, cooperação, acesso ao conhecimento, valorização das competências e participação social constituem elementos importantes para ampliar a capacidade de pessoas e instituições desenvolverem respostas inovadoras. A inovação orientada pela Sustentabilidade Humana pode, assim, contribuir para que o desenvolvimento tecnológico, econômico e institucional esteja acompanhado de compromissos com a dignidade humana, a inclusão e a responsabilidade socioambiental.

Por fim, a inovação precisa ser desmistificada e dissociada de uma vinculação exclusiva às tecnologias, passando a estar mais presente em nossas ações e a ser uma aliada considerável ao desenvolvimento das capacidades humanas e profissionais; assim, deve constituir também uma força potencial para o desenvolvimento das pessoas e das instituições. No entanto, as pessoas precisam cultivar a disposição para buscar melhorias

contínuas em seus próprios desempenhos, tanto sociais quanto profissionais, especialmente para contribuir com o fortalecimento das instituições, as quais possivelmente favorecerão o desenvolvimento da inovação nas sociedades locais e globais humanas.

Inovação Frugal e Inovação Frugal Sustentável



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

7. Inovação Frugal e Inovação Frugal Sustentável

Quando os valores, o propósito e a determinação humana se unem à inovação, cria-se uma fonte potencial sustentável inovadora para o fortalecimento do desenvolvimento humano, social e profissional. (Marujo, 2026)

A inovação frugal é a criação de ações materializadas em novos produtos, serviços e conhecimentos, sempre priorizando ao máximo a qualidade, o custo baseado na economicidade, a viabilidade de acesso e a escalabilidade capaz de atender cada vez mais e melhor os cidadãos, as instituições e as comunidades.

Há tempos, são essas condições que se coadunam com a capacidade de ser, estar e vivenciar a vida, sobretudo profissional, dos autores e também do Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global, quando do empreendimento dos seus projetos nacionais e internacionais, os quais sempre buscam prever para prover soluções sustentáveis e inovadoras às instituições públicas, privadas e do terceiro setor.

Mas, afinal, como surge este conceito de inovação frugal? A noção de “mentalidade frugal” (*frugal mindset*) ganhou destaque nos mercados emergentes, particularmente na Índia e na China, em decorrência das adversidades extremas e das necessidades existentes nessas economias (Bhatti; Ventresca, 2013; Radjou; Prabhu; Ahuja, 2012). Embora a temática da frugalidade esteja presente no discurso acadêmico há bastante tempo, o termo “inovação frugal” é relativamente recente, tendo emergido com maior visibilidade na literatura contemporânea sobre inovação.

Seguramente, compreende-se que estamos diante de um conceito indispensável para contribuir com a inovação necessária, capaz de atender às intensas demandas da era da informação e, ainda, com a sustentabilidade, também fundamental para a nossa própria sobrevivência e a do planeta.

É importante evidenciar que a inovação frugal, antes de quaisquer questões, é inovação. A inovação no mundo contemporâneo vem sendo desafiada pelas transformações geopolíticas globais e pelas agendas internacionais de desenvolvimento sustentável, que demandam soluções inovadoras capazes de contribuir para sociedades mais resilientes e responsáveis. Dessa maneira, a frugalidade converte-se em um desafio à própria inovação, ou seja, uma inovação frugal na contemporaneidade visa à utilização moderada de recursos, à visão econômica estratégica, à responsabilidade socioambiental e à conscientização, como condições para a ampliação do acesso e a consequente disseminação de soluções economicamente viáveis e acessíveis, capazes de beneficiar um número crescente de pessoas e comunidades.

A possibilidade de integrar alternativas diversas em contextos distintos, criando soluções inovadoras e economicamente viáveis e acessíveis, materializa-se na inovação frugal. Assim sendo, a sua essência deve sempre se basear na transformação de problemas em oportunidades, ou seja, em uma visão e condição empreendedora; logo, produzindo produtos e serviços de qualidade e com menos investimentos, muitas vezes mediante o reaproveitamento de materiais descartados pelos mercados e pelas sociedades marcadas por práticas de consumo insustentáveis.

O nosso cenário global clarifica o quanto o meio ambiente está fragilizado em relação à sua capacidade de regeneração, diante de uma

produção imensurável para atender uma sociedade de consumo desenfreado. É nessa perspectiva que a inovação frugal vem se expandindo e pode contribuir para democratizar o acesso às tecnologias e aos serviços, inclusive quando articulada a práticas de ciência aberta, em prol de novidades comuns para tudo e para todos; embora também contribua estrategicamente para favorecer o desenvolvimento econômico, principalmente quando a sustentabilidade favorece a acessibilidade e a sua evolução.

As inovações frugais correspondem a soluções inovadoras em produtos, serviços, processos ou modelos de negócios voltadas para consumidores de baixa renda em mercados emergentes e que, apesar das restrições de recursos, mantêm ou até mesmo superam os padrões de qualidade. (Slezak; Jagielski, 2018)

Outro fator determinante para a inovação frugal está na compreensão de sua diferenciação em relação à inovação tradicional, cuja importância e cujas novidades já conhecemos e vivenciamos, inclusive no que se refere ao investimento progressivo em tecnologias.

Na sequência, apresentam-se alguns conceitos sobre inovação frugal, a partir de diferentes contextos, justamente para nos proporcionar uma reflexão ampliada sobre as suas concepções e procedências.

Não se trata simplesmente de reduzir custos, mas também pode envolver o aumento do poder de acessibilidade do comprador através da geração de renda, economia, ou esquemas de pagamento alternativos. A inovação frugal também pode

significar que o resultado envolve a construção de empreendedorismo local, capacitação e autossuficiência ou sustentabilidade. (Bhatti, 2012, p. 18)

A inovação frugal tem acarretado uma reflexão acerca da natureza da inovação caracterizada como uma capacidade de fazer mais com menos, que cria mais valor comercial e social e minimiza o uso de recursos como energia, capital e tempo (Radjou; Prabhu, 2015).

Para Gupta (2011), a inovação frugal refere-se a uma nova filosofia de gerenciamento, a qual incorpora necessidades específicas dos mercados da base da pirâmide social como ponto de partida e trabalha no sentido reverso, ou seja, em sentido contrário, para desenvolver soluções adequadas que podem ser significativamente diferentes das soluções existentes, projetadas para atender às necessidades dos segmentos de mercado.

Mazieri, Santos e Quoniam (2014) definem que a inovação frugal é uma resposta a um contexto restritivo observável, desenvolvida com drástica economia de recursos e com foco na decisiva inclusão das massas demográficas desatendidas.

Pode-se observar que os conceitos sobre inovação frugal convergem na busca de novidades, nas quais a qualidade torna-se uma condição fundamental, assim como a progressiva minimização dos custos e a viabilidade de acesso passam a constituir fatores relevantes para sua concretização e continuidade.

Embora apresentem diferentes ênfases, essas concepções permitem identificar características recorrentes da inovação frugal, especialmente a utilização criteriosa dos recursos, a funcionalidade das soluções, a

acessibilidade e a atenção às necessidades de públicos frequentemente desatendidos. Entretanto, a presença dessas características não assegura, por si só, que uma inovação contemple de maneira integrada todas as dimensões da sustentabilidade. Essa distinção será fundamental para compreender a proposição de Inovação Frugal Sustentável desenvolvida pelos autores.

Na sequência, apresentam-se condicionantes indispensáveis para a criação de uma cultura institucional sustentável inovadora, para a implementação e o desenvolvimento da inovação frugal:

- Criar cultura – a criação de uma cultura focada na inovação, na qual as problemáticas possam ser entendidas e tratadas como oportunidades para a sua evolução;
- Promover política funcional – a promoção de normas capazes de se relacionar diretamente às necessidades e às soluções propostas;
- Desmistificar o simples como inadequado – desenvolver ações para esclarecer que os processos precisam ser cada vez mais simples, objetivos e funcionais;
- Fortalecer as ações eficazes, eficientes e efetivas – priorizar o princípio da economicidade e dos 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), ao mesmo tempo em que se amplia a qualidade dos produtos e o seu valor agregado;
- Adequar às realidades locais – a integração como fator capaz de compreender o cerne dos contextos para contribuir com um processo de produção personalizada;
- Primar pela inclusão, equidade e acessibilidade – a importância de atender cada vez mais às pessoas e comunidades em situação de vulnerabilidade, frequentemente marginalizadas ou

insuficientemente atendidas, ampliando o alcance das soluções mediante a adequação dos processos às suas necessidades.

Considera-se que são essas as condicionantes que possibilitarão a sustentação da inovação frugal e sua constante expansão, ainda que sua implementação não seja simples. Sem dúvida, essa perspectiva converte-se em um propósito importante para buscar a melhoria da vida humana, fortalecer a responsabilidade das instituições e ampliar seu compromisso com o desenvolvimento das sociedades locais.

A inovação frugal é mais do que uma estratégia. Ela denota uma nova mentalidade: uma que enxerga as limitações de recursos não como um obstáculo, mas como uma oportunidade – e que prioriza a agilidade em detrimento da eficiência. Organizações frugais não buscam impressionar os clientes com produtos tecnicamente sofisticados, mas sim criar soluções de alta qualidade que ofereçam o máximo valor aos clientes ao menor custo. (Radjou; Prabhu, 2015)

Pode-se perceber que a inovação frugal sempre busca orientar as suas atividades, ao máximo, primando pela simplificação de todos os processos e pela facilidade de acesso para perseguir a eficácia, a eficiência e a efetividade de sua produção, a qual sempre se baseia na qualidade e na responsabilidade socioambiental e, ainda, na contínua minimização dos custos para tornar os seus produtos cada vez mais acessíveis para todos, reforçando a necessidade de alinhamento com as tendências globais de consumo consciente.

Diante dessas condições, entende-se que a inovação frugal é uma proposição muito relevante, mas que precisa avançar estrategicamente,

mediante uma conexão capaz de integrar a temática da sustentabilidade como dimensão orientadora de suas finalidades e de seus resultados. Essa integração pode ampliar sua capacidade de resposta às intensas demandas e desafios do mundo globalizado, em que sistemas sociais humanos enfrentam processos de fragilização e ecossistemas ambientais locais e globais sofrem diferentes formas de degradação.

Com a intenção de fortalecer e contribuir para a sustentação desse desafio é que se propõe o conceito de Inovação Frugal Sustentável, com a sua fundamentação na sustentabilidade, até por acreditar que não existe sustentabilidade, sem a sustentabilidade humana. Então, desde já ratifica-se a imprescindibilidade da presença do ser humano como agente essencial para o empreendimento de toda a inovação frugal sustentável.

Inovação Frugal Sustentável

A necessidade é a mãe da inovação. (Platão)

A necessidade é um imperativo à provisão de ações inovadoras, progressivamente, importantes para lidar com a inquietação humana; assim, convertendo-se em estratégia proativa para atender as demandas cada vez mais instáveis e incertas da sociedade global.

Nessa perspectiva, com a intenção de fortalecer e contribuir para a sustentação dessa necessidade desafiadora é que se propõe o conceito de “Inovação Frugal Sustentável”, com a sua fundamentação na sustentabilidade, até por acreditar que não existe sustentabilidade sem a Sustentabilidade Humana. Então, desde já, ratifica-se a imprescindibilidade da presença do ser humano como agente essencial para o empreendimento de toda a inovação frugal sustentável.

A Inovação Frugal Sustentável, na proposição desenvolvida nesta obra, não se apresenta como simples substituição terminológica da inovação frugal nem como uma categoria automaticamente equivalente às abordagens anteriormente mencionadas. Constitui uma formulação conceitual dos autores, fundamentada na Sustentabilidade Humana e orientada pela integração das dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural. Seu diferencial está em explicitar que a economicidade, a acessibilidade e a funcionalidade das soluções precisam estar articuladas à responsabilidade ética, à valorização das capacidades humanas e à melhoria das condições de vida.

A criação do conceito de “Inovação Frugal Sustentável” emerge de um propósito de vida pessoal, social, acadêmico e profissional, orientado pela sustentabilidade em suas dimensões e que busca, incansavelmente, a possibilidade de empreender ações factíveis capazes de contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos menos favorecidos, os quais muitas vezes precisam resgatar condições fundamentais à sua dignidade humana.

Buscar-se-á com a inovação frugal sustentável trabalhar, incondicionalmente, para combater a progressiva e inquietante obsolescência, descartabilidade e enfraquecimento da dignidade humana e profissional. Isso porque a redução da durabilidade de determinados produtos e serviços, associada à rápida substituição de tecnologias, informações e conhecimentos, apresenta desafios à utilização responsável dos recursos e à continuidade das soluções desenvolvidas. Nessa dimensão, objetiva-se empreender uma inovação frugal sustentável que se mantenha resiliente a todas essas condições, as quais tanto vêm fragilizando nossos ecossistemas locais e globais humanos.

Frente a esse panorama incitador, ratifica-se a relevância da criação do conceito de inovação frugal sustentável, especialmente com o objetivo de sensibilizar, a fim de conscientizar para a importância de se produzir, sucessivamente, inovações sustentáveis, de qualidade, funcionais, acessíveis, de baixo custo e, sobretudo, escaláveis, capazes de promover um atendimento cada vez mais abrangente e beneficiar um número crescente de pessoas.

A Inovação Frugal Sustentável fundamenta-se na inovação disruptiva do pensamento humano, tendo como princípio a sustentabilidade humana em sua dimensão ética, criativa, colaborativa e humanizadora.

Configura-se como uma abordagem orientadora de ações e soluções capazes de promover a melhoria contínua do ser humano e da vida humana, estimulando o desenvolvimento de conhecimentos, competências, produtos, serviços, processos, e instituições, sempre de forma inteligente, acessível, responsável e sustentável. Mais do que a simples otimização de recursos, a Inovação Frugal Sustentável busca potencializar capacidades humanas, consolidar o poder social, redimensionar a performance profissional, ampliar oportunidades interinstitucionais, fortalecer relações sociais, ampliar a cooperação e gerar valores compartilhados, contribuindo para a evolução da responsabilidade socioambiental em prol do desenvolvimento sustentável e inovador dos ecossistemas locais e globais humanos.

O conceito de inovação frugal sustentável também visa favorecer a capacidade de se pensar e agir mais estrategicamente e para o bem comum, a fim de encontrar alternativas para sustentar a sociedade contemporânea, que vem socioambientalmente se enfraquecendo, logo precisando encontrar alternativas para a implementação de uma inovação frugal mais sustentável. Ou melhor, uma inovação que compreenda a disrupção como um imperativo para a sua evolução constante, na qual a frugalidade esteja efetivamente conectada à sustentabilidade em suas dimensões – política, social, econômica, ambiental e cultural –, como forma de impulsionar ações e atividades capazes de fortalecer modelos de governança voltados à utilização mais responsável, consciente e moderada dos recursos, evitando o desperdício e ampliando a qualidade. Essa orientação deve considerar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e favorecer as condições de vida das gerações presentes e futuras.

Em um mundo globalizado marcado por tensões geopolíticas, econômicas, sociais e socioambientais que ampliam vulnerabilidades e dificultam a construção de cenários presentes e futuros consistentes, a inovação frugal sustentável precisa se tornar parte das estratégias de desenvolvimento e expansão das organizações, independentemente da dimensão dos negócios, para conquistar espaço e constituir um fator estratégico relevante em diferentes contextos sociais, segmentos de mercado e esferas governamentais, que precisam lidar melhor com essas problemáticas comuns do mundo globalizado e sempre apresentar alternativas e soluções.

Conjecturando a partir de um horizonte prismático de incertezas, presume-se que a Sustentabilidade Humana e o *mindset* sustentável inovador (Marujo; Galdino; Oliveira, 2023) se convertem em forças sinérgicas capazes de contribuir para a mudança de mentalidade das pessoas e das sociedades, as quais serão importantes para favorecer o desenvolvimento de uma cultura sustentável inovadora, capaz de interagir frente aos incessantes desafios advindos da era da informação.

Criatividade é pensar em coisas novas. Inovação é fazer coisas novas. (Theodore Levitt)

Realmente, espera-se que a Inovação Frugal Sustentável integre questões indispensáveis às políticas institucionalizadas e à promoção da vida, contribuindo para o enfrentamento dos grandes desafios da atualidade, nos quais a sustentabilidade pode orientar o desenvolvimento estratégico de modelos de governança.

Em um mundo com tantas incertezas e guerras pela hegemonia global, acompanhamos o aumento da escassez, da desigualdade e da destruição em diferentes contextos. Portanto, acredita-se que a inovação frugal sustentável surge como uma abordagem transformadora capaz de contribuir para o enfrentamento das desigualdades, buscando atender aos mais necessitados que dependem de recursos para a sua sobrevivência.

Sob uma visão pragmática da inovação frugal sustentável, apresentam-se ações concretas intrínsecas às soluções sustentáveis inovadoras, as quais foram criadas e desenvolvidas pelos autores, inclusive em atividades profissionais no Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global, a saber:

- Software de Gestão Sustentável para a Educação Infantil (GSEI);
- Ambiente Virtual de Aprendizagem Sustentável Inovador (AVASI);
- Multiprocessador Sustentável Inovador (MSI);
- Biblioteca Virtual Sustentável Inovadora (BVSI);
- Congressos Nacionais e Internacionais sobre Sustentabilidade e Inovação.

Essas são algumas inovações frugais sustentáveis autorais que foram criadas e estão em desenvolvimento e também em processo de aperfeiçoamento, especialmente para proporcionar uma utilização ampliada e sem fronteiras, inclusive, conforme as condições de disponibilização de cada iniciativa, com acesso gratuito aos seus beneficiários.

A apresentação dessas iniciativas evidencia a intenção de materializar a Inovação Frugal Sustentável em produtos, serviços e processos institucionais. Entretanto, sua caracterização como inovação frugal sustentável deve considerar, além da gratuidade ou da acessibilidade,

aspectos como funcionalidade, qualidade, economicidade na utilização dos recursos, alcance social, continuidade e contribuição para as dimensões da Sustentabilidade Humana. Dessa maneira, as experiências institucionais podem constituir espaços relevantes de aplicação, acompanhamento e aperfeiçoamento da proposição conceitual desenvolvida pelos autores.

Portanto, acredita-se na inovação frugal sustentável, orientada pela Sustentabilidade Humana, como alternativa estratégica e potencial para o empreendimento de ações e atividades de qualidade e de custo acessível, como fator aliado à melhoria contínua das pessoas, das instituições e das políticas públicas, privadas e do terceiro setor.

Por fim, corrobora-se a importância dessa nova proposta – Inovação Frugal Sustentável – como necessária para lidar com as fragilidades geopolíticas e econômicas atuais, as quais cada vez mais se expandem e ampliam a vulnerabilidade humana e ambiental dos ecossistemas locais e globais humanos.

Complexidade e Frugalidade



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

8. Complexidade e Frugalidade

A sociedade contemporânea caracteriza-se pela intensificação das interdependências, pela velocidade das transformações científicas e tecnológicas, pela crescente circulação de informações e pela coexistência de desafios políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais que ultrapassam fronteiras geográficas, institucionais e disciplinares. Compreender essa realidade exige mais do que decompor problemas em partes isoladas: requer reconhecer conexões, interações, incertezas, contradições e transformações que constituem os fenômenos humanos e sociais.

É nesse horizonte que complexidade e frugalidade, embora oriundas de campos conceituais distintos, encontram um espaço fecundo de aproximação. A complexidade amplia a compreensão da realidade ao evidenciar suas múltiplas relações; a frugalidade desafia o ser humano a identificar, entre diferentes possibilidades, os recursos, conhecimentos e meios efetivamente necessários à construção de respostas viáveis, acessíveis e capazes de gerar valor.

Essa aproximação adquire especial relevância quando orientada pela Sustentabilidade Humana, uma vez que compreender sistemas complexos e buscar soluções frugais não constitui somente exercício intelectual, tecnológico ou econômico. Implica reconhecer o ser humano como agente capaz de interpretar realidades, estabelecer prioridades, produzir conhecimentos, fazer escolhas e criar alternativas comprometidas com a melhoria da vida humana e com a sustentabilidade dos ecossistemas locais e globais humanos.

A relação entre complexidade e frugalidade pode, assim, contribuir para ampliar a compreensão acerca da própria inovação. Se inovar significa produzir transformações capazes de responder às necessidades humanas e institucionais, inovar de forma frugal e sustentável pressupõe compreender suficientemente a realidade para nela intervir sem reduzi-la artificialmente. Essa perspectiva constitui o eixo orientador deste capítulo.

Complexidade: compreender sem fragmentar

A complexidade não deve ser compreendida simplesmente como sinônimo de complicação. Um fenômeno complicado pode apresentar grande quantidade de componentes e, ainda assim, admitir decomposição analítica. O complexo, em sentido epistemológico, envolve relações, interações, retroações, interdependências, emergências e incertezas que tornam insuficiente explicar o todo exclusivamente pelo conhecimento isolado de suas partes.

Na perspectiva do pensamento complexo, compreender a realidade implica reconhecer que seus diferentes componentes se constituem em relações e interdependências que não podem ser adequadamente explicadas quando isoladas. Edgar Morin desenvolve essa compreensão ao questionar formas de conhecimento excessivamente fragmentadas e defender a necessidade de um pensamento capaz de contextualizar, relacionar e reconhecer a multidimensionalidade dos fenômenos (Morin, 2000; 2011; 2013).

O pensamento complexo não pretende eliminar a análise, a especialização ou a distinção entre diferentes campos do conhecimento. Seu desafio consiste em evitar que a separação necessária ao conhecimento

especializado se transforme em fragmentação incapaz de reconstruir as relações existentes entre as partes e o todo. Trata-se, portanto, de distinguir sem separar e relacionar sem reduzir.

Essa perspectiva torna-se particularmente relevante diante de problemas contemporâneos cuja compreensão ultrapassa os limites de uma única disciplina ou dimensão da realidade. Desigualdades sociais, transformações ambientais, modelos de produção e consumo, desenvolvimento tecnológico, educação, saúde, trabalho e inovação estabelecem relações recíprocas e produzem consequências que se propagam por diferentes sistemas.

As contribuições de Prigogine e Stengers ampliam esse debate ao evidenciarem, particularmente no estudo dos sistemas físico-químicos afastados do equilíbrio, o papel da irreversibilidade, das instabilidades e dos processos de reorganização. Suas reflexões produzem importantes repercussões epistemológicas para a crítica às concepções estritamente deterministas da ciência e para o reconhecimento de processos nos quais transformação, incerteza e emergência assumem papel relevante (Prigogine; Stengers, 1997).

Reconhecer a complexidade não significa, portanto, abdicar da possibilidade de conhecer ou agir. Significa abandonar a pretensão de que fenômenos multidimensionais possam ser integralmente compreendidos por explicações lineares e isoladas.

Sob essa perspectiva, a multidimensionalidade da Sustentabilidade Humana (Marujo, 2022) encontra no pensamento complexo uma importante possibilidade de leitura epistemológica, na medida em que suas diferentes dimensões não se constituem isoladamente, mas estabelecem relações e

interdependências que precisam ser consideradas na compreensão dos desafios humanos contemporâneos.

Dessa forma, não se pretende reapresentar neste capítulo o conceito de Sustentabilidade Humana, mas evidenciar que sua própria constituição multidimensional demanda um pensamento capaz de reconhecer relações, integrar conhecimentos e compreender a dinâmica existente entre o ser humano e os diferentes sistemas dos quais participa.

Os princípios do pensamento complexo e suas possibilidades para a frugalidade

Entre as contribuições de Morin ao pensamento complexo encontram-se os princípios dialógico, recursivo e hologramático, que oferecem instrumentos conceituais importantes para compreender fenômenos marcados por interdependência e transformação (Morin, 2011).

O princípio dialógico permite associar noções que podem parecer contraditórias ou concorrentes, mas que participam simultaneamente de determinado fenômeno. Ordem e desordem, estabilidade e transformação, autonomia e dependência, competição e cooperação podem coexistir e estabelecer relações produtivas.

Essa perspectiva oferece uma primeira aproximação com a frugalidade. Uma solução frugal pode buscar simultaneamente redução de recursos e geração de valor, simplicidade e qualidade, economicidade e efetividade, acessibilidade e inovação. Não se trata necessariamente de eliminar um dos termos em benefício do outro, mas de procurar configurações capazes de conciliá-los diante de necessidades e contextos concretos.

O princípio recursivo, por sua vez, rompe com uma concepção estritamente linear entre causa e efeito. Produtos e efeitos de determinado processo podem retroagir sobre aquilo que os produziu. Pessoas transformam instituições e são transformadas por elas; conhecimentos produzem tecnologias e as tecnologias modificam as formas de produzir e acessar conhecimentos; sociedades estabelecem padrões de consumo e esses padrões passam a interferir sobre as próprias sociedades.

Também a inovação frugal pode desencadear movimentos dessa natureza. Restrições de recursos podem e devem estimular criatividade e reorganização; soluções desenvolvidas em resposta a essas restrições podem e devem modificar processos, comportamentos, formas de consumo e maneiras de utilizar os próprios recursos, produzindo novas demandas e possibilidades de inovação.

O princípio hologramático evidencia, por sua vez, a relação entre partes e todo. Sem eliminar suas especificidades, permite compreender que aquilo que acontece em determinada parte de um sistema pode expressar características e contradições presentes em contextos mais amplos.

Aplicado à frugalidade, esse princípio ajuda a compreender por que uma solução produzida para determinada comunidade, organização ou necessidade pode incorporar problemas presentes em escalas mais abrangentes e, ao mesmo tempo, gerar conhecimentos passíveis de adaptação a outros contextos.

Esses princípios não transformam automaticamente o pensamento complexo em teoria da inovação frugal. Essa associação constitui uma aproximação interpretativa desenvolvida nesta obra. Seu propósito é demonstrar que a frugalidade, quando confrontada com problemas

multidimensionais, necessita de uma compreensão relacional capaz de impedir que a busca pela simplicidade se converta em reducionismo.

Frugalidade: simplicidade sem simplificação

Um dos pontos centrais para compreender a relação entre complexidade e frugalidade encontra-se na distinção entre simplicidade e simplificação.

A simplificação pode reduzir artificialmente um problema, eliminando variáveis, relações ou consequências relevantes para torná-lo aparentemente manejável. A simplicidade, em sentido distinto, pode resultar de um processo intelectualmente complexo de identificação do que é essencial.

Assim, uma solução simples não é necessariamente produto de um pensamento simples.

Essa distinção adquire especial importância no campo da inovação frugal, cuja trajetória e fundamentos foram desenvolvidos no capítulo anterior. A literatura especializada demonstra que frugalidade não corresponde simplesmente à produção de bens baratos ou de qualidade inferior. Weyrauch e Herstatt (2017), por exemplo, identificam três critérios simultâneos para sua caracterização: redução substancial de custos, concentração nas funcionalidades essenciais e nível de desempenho otimizado.

Retomados aqui sob a perspectiva da complexidade, esses critérios adquirem outra função analítica: evidenciam que reduzir recursos exige discernimento sobre aquilo que pode ser eliminado, preservado, reorganizado ou transformado. A frugalidade requer compreender

funcionalidades essenciais, necessidades efetivas, características dos usuários, contextos de aplicação e consequências das escolhas realizadas.

Paradoxalmente, quanto mais simples, acessível e frugal se pretende uma solução, maior pode ser a necessidade de compreender adequadamente a complexidade na qual ela será produzida e utilizada.

A simplicidade, nessa perspectiva, deixa de representar empobrecimento da solução e passa a constituir possível resultado de um processo criterioso de compreensão, seleção e organização. Ser simples, portanto, não significa ignorar a complexidade; pode significar ter sido capaz de compreendê-la suficientemente para identificar aquilo que realmente importa.

Da escassez ao discernimento

A relação entre frugalidade e restrição de recursos já foi desenvolvida no capítulo anterior. Entretanto, observada pela perspectiva da complexidade, essa relação permite ampliar a questão: a frugalidade não se torna necessária apenas diante da escassez; pode ser igualmente necessária diante da abundância utilizada sem responsabilidade.

A coexistência entre carência e desperdício constitui uma das contradições das sociedades contemporâneas. Nesse contexto, a frugalidade pode deixar de representar somente uma resposta à falta e passar também a constituir uma forma de questionamento do excesso.

A pergunta “como produzir com poucos recursos?” permanece relevante, mas torna-se insuficiente. É necessário acrescentar outra: quais recursos são efetivamente necessários para produzir valor e contribuir para a melhoria da vida humana?

Essa mudança desloca a frugalidade da simples redução quantitativa para o campo do discernimento. Não se trata apenas de utilizar menos, mas de compreender o que utilizar, por que utilizar, para quem, em que medida e com quais consequências.

O discernimento torna-se, assim, elemento essencial da frugalidade quando esta é analisada sob a perspectiva da complexidade. Reduzir indiscriminadamente pode comprometer qualidade, segurança, acessibilidade, dignidade ou sustentabilidade. Em sentido inverso, acrescentar recursos, funcionalidades ou tecnologias sem necessidade pode aumentar custos, dependências e desperdícios sem produzir valor proporcional.

A questão fundamental deixa de ser simplesmente quanto reduzir e passa a ser o que é necessário preservar, transformar, eliminar ou incorporar para que determinada solução cumpra sua finalidade de maneira responsável.

Essa percepção estabelece uma passagem fundamental para a Inovação Frugal Sustentável: da economia de recursos como finalidade para a utilização consciente dos recursos como estratégia orientada por propósito.

Da frugalidade à ação frugal sustentável

Partindo da concepção de Inovação Frugal Sustentável desenvolvida no capítulo anterior, interessa aqui examiná-la sob outra perspectiva: a capacidade de o pensamento complexo contribuir para que decisões aparentemente frugais sejam avaliadas também pelas relações e consequências que produzem.

Uma inovação pode, por exemplo, ser economicamente frugal e produzir consequências sociais ou ambientais indesejáveis. Pode diminuir custos imediatos e transferir custos para o futuro. Pode reduzir materiais e simultaneamente precarizar condições de trabalho. Pode ser financeiramente acessível sem ser socialmente inclusiva, culturalmente adequada ou ambientalmente responsável.

O pensamento complexo impede, assim, que a frugalidade seja reduzida à economicidade.

É nesse ponto que a Inovação Frugal Sustentável pode ampliar a lógica tradicionalmente sintetizada pela expressão “fazer mais com menos”. Sem negar a importância da otimização dos recursos, propõe-se, no âmbito desta obra, acrescentar outra formulação: fazer melhor com o necessário.

Essa proposição não pretende substituir a formulação consolidada na literatura sobre inovação frugal, mas explicitar a perspectiva assumida nesta obra ao aproximar frugalidade, complexidade e Sustentabilidade Humana.

“Menos” expressa primordialmente uma relação quantitativa.

“Necessário” exige uma decisão qualitativa.

Determinar o que é necessário pressupõe compreender necessidades humanas, contextos, recursos disponíveis, consequências, prioridades e valores.

Por isso, discernir o necessário constitui uma operação complexa.

Sob essa perspectiva, a frugalidade não se define apenas pela quantidade de recursos utilizados, mas pela capacidade de empregá-los de maneira adequada, consciente e proporcional às necessidades e finalidades envolvidas.

Complexidade e frugalidade: uma relação simbiótica

A relação entre complexidade e frugalidade pode ser compreendida, nesta obra, como uma simbiose conceitual e estratégica.

A complexidade amplia o campo da compreensão; a frugalidade exige estabelecer prioridades.

A complexidade conecta; a frugalidade seleciona.

A complexidade revela relações e múltiplas possibilidades; a frugalidade procura mobilizar aquelas capazes de produzir respostas factíveis com os recursos necessários.

A complexidade alerta para consequências; a frugalidade questiona desperdícios.

Esses movimentos não são antagônicos. Ao contrário, podem tornar-se complementares.

A frugalidade precisa da complexidade para não se tornar reducionista, enquanto a complexidade encontra na frugalidade uma possibilidade de transformar compreensão em ação factível.

Essa formulação representa uma proposição interpretativa desta obra. Não se pretende atribuí-la à teoria da complexidade nem à literatura internacional de inovação frugal, mas estabelecer um diálogo entre esses campos a partir dos fundamentos da Sustentabilidade Humana e da Inovação Frugal Sustentável.

A relação pode ser compreendida também pelos operadores do pensamento complexo. Sob a perspectiva dialógica, complexidade e frugalidade preservam suas diferenças e, simultaneamente, estabelecem complementaridade. Pela perspectiva recursiva, soluções frugais transformam contextos, enquanto esses contextos geram novos

conhecimentos, necessidades e possibilidades de inovação. Pelo princípio hologramático, desafios globais podem manifestar-se em necessidades locais, ao mesmo tempo que respostas produzidas localmente podem gerar conhecimentos e práticas com potencial de adaptação a outros contextos.

A frugalidade, dessa forma, não elimina a complexidade.

Ela procura agir dentro dela.

Esse entendimento permite reconhecer que a relação entre ambas não decorre da identidade de seus conceitos, mas precisamente da complementaridade de suas funções. A complexidade oferece instrumentos para compreender uma realidade que não pode ser artificialmente reduzida; a frugalidade desafia o pensamento a transformar essa compreensão em escolhas viáveis, criteriosas e orientadas ao essencial.

Incerteza, criatividade e responsabilidade

A incerteza constitui outro ponto de aproximação entre complexidade e frugalidade.

O pensamento complexo reconhece os limites da previsibilidade e a impossibilidade de controlar integralmente sistemas marcados por múltiplas interações. As contribuições de Prigogine e Stengers (1997) reforçam, em seu campo próprio de investigação e por suas repercussões epistemológicas, a importância de considerar irreversibilidade, instabilidade e emergência na compreensão científica.

Também a inovação se desenvolve em contextos nos quais nem todas as variáveis são previamente conhecidas. Como discutido no capítulo anterior, limitações e restrições podem estimular criatividade, recombinação de recursos e desenvolvimento de alternativas. Entretanto, quando essa

questão é examinada sob a perspectiva da Sustentabilidade Humana, torna-se necessária uma ressalva fundamental: restrição não deve ser romantizada.

A escassez que compromete dignidade, direitos e condições básicas de vida não pode ser transformada discursivamente em virtude apenas porque eventualmente estimula criatividade. A inovação frugal deve buscar soluções diante das limitações existentes sem naturalizar as desigualdades que as produziram.

Da mesma maneira, improvisação não pode significar irresponsabilidade.

Nem toda solução criativa é sustentável; nem toda redução de recursos é eficiente; nem toda inovação de baixo custo promove inclusão; nem toda tecnologia gera desenvolvimento humano.

A capacidade de inovar diante da incerteza precisa, portanto, ser acompanhada pela capacidade de avaliar consequências. É nessa relação entre criatividade e responsabilidade que a complexidade acrescenta uma dimensão relevante à frugalidade: não basta encontrar uma solução possível; é necessário refletir sobre aquilo que essa solução poderá produzir nos sistemas humanos, sociais, institucionais e ambientais com os quais se relaciona.

A Inovação Frugal Sustentável requer, nesse sentido, criatividade orientada por propósito e responsabilidade.

Essa relação entre criatividade, discernimento e responsabilidade também evidencia a importância da formação humana orientada pela sustentabilidade. A investigação de Galdino (2026), desenvolvida no campo da formação em Psicologia, reforça a pertinência de integrar conhecimentos científicos, valores éticos e responsabilidades sociais aos processos

formativos. Em diálogo com essa perspectiva, compreende-se que pensar complexamente e agir frugalmente de maneira sustentável são capacidades que podem ser desenvolvidas por meio de experiências educacionais e institucionais comprometidas com a reflexão crítica, a cooperação e a compreensão das consequências das ações humanas.

Conhecimento pertinente e frugalidade cognitiva responsável

Ao discutir os saberes necessários à educação do futuro, Morin (2000) atribui particular importância ao conhecimento capaz de contextualizar informações, reconhecer relações entre as partes e o todo e enfrentar problemas multidimensionais.

Essa concepção oferece uma aproximação particularmente fecunda com a frugalidade na sociedade contemporânea.

A humanidade não enfrenta apenas insuficiência de informações. Em muitos contextos ocorre precisamente o contrário: multiplicam-se dados, conteúdos, plataformas, mensagens e possibilidades de acesso, enquanto cresce a dificuldade de selecionar aquilo que possui relevância, confiabilidade, qualidade e utilidade.

Nesse sentido, propõe-se, no âmbito desta obra, a expressão frugalidade cognitiva responsável como uma construção interpretativa destinada a pensar a relação entre abundância informacional, conhecimento pertinente, discernimento e utilização consciente dos recursos cognitivos.

Não se trata de conhecer menos.

Trata-se de selecionar, relacionar e mobilizar melhor aquilo que se conhece.

A frugalidade cognitiva responsável não significa empobrecimento intelectual, redução da reflexão ou simplificação dos fenômenos. Ao contrário, pressupõe capacidade de distinguir informação acessória de conhecimento pertinente, reduzir redundâncias e desperdícios informacionais, reconhecer fontes confiáveis e concentrar atenção naquilo que efetivamente contribui para compreender problemas, fundamentar decisões e produzir ações responsáveis.

Essa questão ganha especial importância diante das tecnologias digitais e da inteligência artificial. A extraordinária ampliação da capacidade de produzir, armazenar, localizar, recombina e processar informações não garante, por si mesma, conhecimento pertinente.

Quanto maior a capacidade tecnológica, maior se torna a necessidade de discernimento humano sobre finalidade, confiabilidade, relevância, ética e consequências.

A tecnologia pode ampliar possibilidades de frugalidade ao otimizar processos, reduzir determinados desperdícios, democratizar acessos e permitir novas formas de produção e compartilhamento do conhecimento. Entretanto, também pode gerar novas demandas de recursos, ampliar assimetrias, produzir dependências e intensificar a circulação indiscriminada de informações.

Pensar complexamente a tecnologia significa, portanto, não classificá-la previamente como solução ou problema. Significa examinar como, por quem, para quem, para quê e com quais consequências ela é utilizada.

Nesse contexto, a frugalidade cognitiva responsável pode contribuir para que a tecnologia permaneça como meio a serviço do desenvolvimento humano, e não se transforme em finalidade em si mesma.

Sustentabilidade Humana como orientação da relação complexidade–frugalidade

Se a complexidade contribui para compreender relações e consequências e a frugalidade estimula escolhas criteriosas acerca dos recursos e meios necessários, a Sustentabilidade Humana acrescenta uma questão fundamental: para que e para quem essas escolhas são realizadas?

Essa questão pode ser desdobrada em outras:

- O que precisa ser sustentado?
- Para quem se pretende inovar?
- Quais necessidades devem ser priorizadas?
- Que recursos são efetivamente necessários?
- Quais consequências políticas, sociais, econômicas, ambientais e culturais determinada escolha poderá produzir?
- Quem se beneficia e quem poderá ser afetado?

Essas perguntas deslocam a inovação de uma avaliação exclusivamente tecnológica ou econômica para uma compreensão mais abrangente de suas finalidades e repercussões.

A Sustentabilidade Humana assume, nessa relação, uma função orientadora: não determina antecipadamente todas as respostas, mas exige que as decisões considerem o ser humano, suas relações, seus contextos e as consequências produzidas nos ecossistemas locais e globais humanos.

Sob esse ponto de vista, a frugalidade orientada pela Sustentabilidade Humana deve buscar suficiência sem precarização; economicidade sem exclusão; simplicidade sem reducionismo; inovação sem obsolescência irresponsável; tecnologia sem desumanização; desenvolvimento sem desperdício; e acessibilidade sem perda de qualidade.

Trata-se, portanto, de deslocar a pergunta sobre quanto uma inovação economiza para uma questão mais abrangente: que valor humano, social, institucional e socioambiental ela é capaz de produzir com os recursos que mobiliza?

Essa indagação também oferece uma orientação para a avaliação de iniciativas de Inovação Frugal Sustentável. Mais do que verificar a redução de custos ou a funcionalidade de uma solução, torna-se necessário examinar sua acessibilidade, sua adequação às necessidades dos beneficiários, a utilização responsável dos recursos e suas repercussões políticas, sociais, econômicas, ambientais e culturais. A avaliação, nessa perspectiva, não se limita aos resultados imediatos, mas considera a continuidade das soluções, suas possíveis consequências e sua contribuição efetiva para a melhoria das condições de vida.

Do pensamento complexo à ação frugal sustentável

Os desafios contemporâneos não decorrem exclusivamente da ausência de recursos. Em inúmeras situações, resultam também da dificuldade de compreender relações, estabelecer prioridades, cooperar, compartilhar conhecimentos e utilizar responsavelmente aquilo que já está disponível.

Complexidade e frugalidade, quando colocadas em diálogo, oferecem uma possibilidade de enfrentar esse desafio.

Pensar complexamente significa reconhecer relações e consequências.

Agir frugalmente significa mobilizar conscientemente os meios necessários.

Inovar frugalmente de maneira sustentável significa acrescentar a essas capacidades uma orientação humana, ética e socioambiental.

Essa articulação permite compreender por que a simplicidade de uma solução não deve ser confundida com simplificação do problema; por que a redução de recursos não pode ocorrer à custa da qualidade ou da dignidade; por que restrições podem estimular criatividade sem que a escassez seja romantizada; e por que o desenvolvimento tecnológico precisa permanecer vinculado às finalidades humanas que justificam sua existência.

É justamente nesse espaço que complexidade e frugalidade se encontram.

A complexidade impede que a frugalidade se torne simplista.

A frugalidade desafia a complexidade a converter compreensão em ação possível.

A Sustentabilidade Humana oferece direção a ambas.

A Inovação Frugal Sustentável pode, assim, constituir um campo de convergência no qual compreensão, discernimento, criatividade, responsabilidade e propósito se articulam na busca de soluções capazes de responder às necessidades humanas sem ignorar a complexidade dos contextos nos quais essas necessidades se manifestam.

Mais do que “fazer mais com menos”, propõe-se, portanto, fazer melhor com o necessário.

Fazer melhor com o necessário significa compreender antes de reduzir; discernir antes de escolher; avaliar antes de intervir; preservar aquilo que gera valor; eliminar aquilo que produz desperdício; inovar com responsabilidade; e reconhecer que a frugalidade, quando orientada pela Sustentabilidade Humana, não se define simplesmente pela quantidade de recursos que deixa de utilizar, mas pela qualidade, pertinência e responsabilidade das escolhas que realiza.

Nesse entendimento, complexidade e frugalidade não se anulam nem se confundem: complementam e se potencializam. A primeira contribui para compreender a realidade em suas múltiplas relações; a segunda desafia o ser humano a nela agir com discernimento. E é justamente dessa convergência que pode emergir uma inovação verdadeiramente frugal, sustentável e comprometida com a melhoria contínua do ser humano, das instituições públicas, privadas e do terceiro setor, das sociedades e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Gerações - Inteligências e Competências potenciais fundamentais à Inovação Frugal Sustentável



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

9. Gerações – Inteligências e Competências – potenciais fundamentais à Inovação Frugal Sustentável

As conexões geracionais com a Sustentabilidade Humana e a Inovação Frugal Sustentável demandam o desenvolvimento de novas ações capazes de acompanhar e interagir com as transformações do mundo contemporâneo, de maneira mais acessível e economicamente viável, sempre em benefício da população em geral e dos ecossistemas locais e globais humanos.

É muito interessante saber que as gerações não constituem categorias rigidamente delimitadas pela ciência, mas referenciais sociológicos utilizados para compreender experiências históricas compartilhadas. As gerações vêm sendo compreendidas a partir de conexões relacionadas a acontecimentos históricos marcantes, crises que afetaram as sociedades e, especialmente, transformações tecnológicas que influenciam nossas formas de pensar, estudar, pesquisar, produzir, relacionar-nos e conviver.

Nesse sentido, as classificações geracionais devem ser compreendidas como referências analíticas, e não como determinações de comportamentos individuais. Pessoas pertencentes a uma mesma geração podem apresentar experiências, valores, conhecimentos e oportunidades bastante distintos, dependendo de suas condições sociais, econômicas, culturais, educacionais e geográficas. Essa ressalva é especialmente relevante para a Sustentabilidade Humana, que reconhece a diversidade das trajetórias individuais e coletivas e valoriza a contribuição de diferentes sujeitos para o desenvolvimento dos ecossistemas locais e globais humanos.

Essa expressiva proposição complexa supracitada e, não diferente, suas inter-relações com as gerações contemporâneas, especialmente as gerações X, Y, Z e Alfa, evidenciam os desafios de integrar e harmonizar diferentes experiências geracionais, tanto no âmbito pessoal quanto social e, sobretudo, profissional.

Karl Mannheim, sociólogo de referência nos estudos geracionais, desenvolveu uma importante abordagem sobre o problema sociológico das gerações. Em seu ensaio “O problema das gerações”, publicado originalmente em 1928 e apresentado na edição brasileira de 1982, argumenta que o pertencimento a uma geração não decorre apenas da proximidade etária, mas também da participação em determinados contextos históricos e sociais. Entretanto, compartilhar uma posição geracional não significa necessariamente apresentar experiências ou orientações idênticas (Mannheim, 1982).

Entende-se que as gerações podem ser definidas como grupos de pessoas nascidas em determinados períodos históricos, geralmente influenciadas por contextos específicos, os quais podem contribuir para a formação de experiências e referências compartilhadas. Também possibilitam pesquisar como as ideias, os comportamentos, os hábitos e os estilos de vida se desenvolvem entre diferentes grupos e faixas etárias.

Cada uma dessas gerações possui características frequentemente associadas aos contextos em que seus integrantes cresceram, as quais podem se relacionar aos seus comportamentos, costumes, valores e propósitos. Contudo, para melhor compreender cada geração, faz-se necessário reconhecer as particularidades de seus integrantes e as condições sociais que

influenciam suas experiências, especialmente quanto às repercussões nos ambientes organizacionais.

Certamente, são os desafios que nos movem. Nessa direção, apresentaremos as peculiaridades frequentemente atribuídas às gerações X, Y, Z e Alfa e suas principais características, as quais associaremos às inteligências e competências fundamentais para a inserção, a participação e o desenvolvimento humano e profissional, especialmente no competitivo e exigente mercado de trabalho.

Geração X (1965–1981)

A geração da mudança e da resiliência compreende pessoas nascidas em um período marcado por transformações econômicas, políticas, sociais e tecnológicas, posteriores à reconstrução europeia do pós-Segunda Guerra Mundial. Foram muitas mudanças, e a valorização do estudo, do trabalho e da busca por estabilidade social e profissional aparece frequentemente nas descrições dessa geração, associada à possibilidade de crescimento econômico e realização pessoal.

Evidencia-se que parte dos pais dos integrantes da geração X pertence à geração conhecida como *baby boomers*, geralmente associada aos nascidos entre meados da década de 1940 e meados da década de 1960. Sua denominação está relacionada ao aumento da natalidade observado em determinados países após a Segunda Guerra Mundial, como Estados Unidos e Canadá.

Essa geração X passou por importantes períodos de evolução tecnológica e pelo desenvolvimento dos meios de comunicação. Seus integrantes acompanharam a transição de diferentes tecnologias analógicas

para os ambientes digitais, vivenciando mudanças nas relações profissionais e familiares. Muitos se adaptaram às transformações associadas à chamada Indústria 4.0, embora as formas de utilização das tecnologias variem conforme as experiências e condições individuais.

Geração Y ou Millennial (1982-1994)

A geração frequentemente associada à transição entre os ambientes analógico e digital vivenciou importantes novidades tecnológicas, que passaram a integrar progressivamente seu cotidiano e suas atividades pessoais, educacionais e profissionais. Embora seus integrantes tenham experimentado diferentes estágios dessa transformação, muitos acompanharam a expansão da internet, dos computadores pessoais e, posteriormente, dos dispositivos móveis.

Observa-se que essa geração costuma ser associada à valorização de oportunidades de desenvolvimento e à busca por novas formas de organização do trabalho. Entretanto, rótulos como preguiçosa, acomodada, narcisista ou mimada constituem generalizações que não podem ser atribuídas indistintamente aos seus integrantes.

O que a geração millennial frequentemente busca, conforme determinadas análises sobre o mundo do trabalho, são ferramentas e condições que favoreçam a realização de seus objetivos, tanto pessoais quanto profissionais, incluindo oportunidades de crescimento na carreira e maior equilíbrio entre vida pessoal e profissional.

Geração Z ou “Centennial” (1995-2010)

Afinal, o que esperar de uma geração que vem ampliando sua participação nas instituições e assumindo progressivamente novas responsabilidades sociais e profissionais? Essa é a geração Z ou pós-millennial, que tende a exercer crescente protagonismo nas próximas décadas. Também conhecidos como *centennials*, seus integrantes nasceram em um período marcado pela expansão da internet, das tecnologias móveis e das redes digitais.

Considera-se que essa geração Z pode ser compreendida como um grupo que cresceu em contextos nos quais a conectividade digital adquiriu grande relevância, influenciando experiências educacionais, formas de socialização e acesso às informações. O contato frequente com ambientes digitais pode favorecer determinadas competências tecnológicas, mas não implica, necessariamente, domínio crítico dessas ferramentas nem caracteriza todos os integrantes da geração como imediatistas. Os influenciadores digitais também passaram a integrar esse cenário de comunicação e consumo.

Apesar da diversidade sociocultural contemporânea, as gerações Y e Z representam contingentes populacionais expressivos. O estudo *New Kids on the Block: Millennials & Centennials Primer*, mencionado em publicação do BBVA, apresenta estimativas populacionais relacionadas a esses grupos. Apesar da complexa diversidade sociocultural atual, a geração Y e a Z são as mais predominantes e contam hoje com 2 bilhões de millennials e 2,4 bilhões de centennials, somando mais de 4,4 bilhões de pessoas globalmente, chegando a representar aproximadamente 59% da população do planeta.

Nessa perspectiva, a geração Z vivencia incertezas e instabilidades relacionadas às transformações econômicas globais e ao desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo a inteligência artificial. O interesse pelo aprendizado contínuo, pelas questões ambientais e pelas práticas sustentáveis aparece em diferentes discussões sobre as juventudes contemporâneas, embora não deva ser considerado uma característica universal ou exclusiva dessa geração. Essas questões podem favorecer o diálogo com a Sustentabilidade Humana e a Inovação Frugal Sustentável.

Geração Alfa ou “ultra digital” (2011–presente)

A geração Alfa compreende, na classificação adotada nesta obra, pessoas nascidas a partir de 2011, em um período caracterizado pela ampla presença das tecnologias digitais. Como serão seus comportamentos e atitudes? Ainda existem importantes questões a investigar, especialmente porque parte expressiva de seus integrantes permanece em processo de desenvolvimento e formação. Entre as características frequentemente discutidas estão a hiperconectividade, o contato precoce com recursos digitais, a comunicação visual e a convivência com diferentes tecnologias e ambientes culturais.

Entretanto, essas características não devem ser compreendidas como atributos biologicamente determinados ou comuns a todos os integrantes da geração. A expressão “DNA geracional”, quando utilizada metaforicamente, não corresponde a uma explicação científica dos comportamentos humanos. As experiências dessa geração também dependem das oportunidades educacionais, das relações familiares, das condições socioeconômicas e do acesso às tecnologias.

Acredita-se que essa geração Alfa poderá demandar, progressivamente, novas formas de socialização, interação e participação nos ambientes educacionais e profissionais. Questões relacionadas à flexibilidade, às tecnologias digitais, à sustentabilidade, à inclusão social, à equidade, à diversidade, à saúde mental e à privacidade digital poderão adquirir relevância crescente em suas trajetórias, embora suas futuras preferências profissionais ainda não possam ser determinadas.

Na sequência, apresenta-se uma figura com estimativas e informações relativas às gerações, cuja interpretação depende dos critérios cronológicos e das fontes utilizadas. Esses dados podem contribuir para a construção de cenários e reflexões, desde que sejam devidamente identificados e validados.



Fonte: Autores (Figura gerada pela IA)

Diante desse cenário geracional, as estimativas populacionais apresentadas para setembro de 2026 indicam contingentes expressivos das

gerações Z, Y e Alfa. Entretanto, os valores de 2,04 bilhões para a geração Z, 1,87 bilhão para os millennials e 1,74 bilhão para a geração Alfa, bem como os respectivos percentuais, necessitam de confirmação em fonte demográfica identificável e compatível com as faixas etárias adotadas nesta obra. Independentemente da confirmação desses números, a expressiva participação de diferentes gerações na população mundial justifica a relevância do tema para as reflexões sobre Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal Sustentável.

São essas diferenças entre as gerações que precisam ser mais bem compreendidas, para que se desenvolvam novas estratégias para sua contínua valorização e integração. Por conseguinte, considera-se que as inteligências e competências são fontes potenciais para o desenvolvimento de novas habilidades, valores e atitudes necessários à evolução humana e à convivência intergeracional.

Pois se compreende que estamos tratando de necessidades relevantes para o redesenho dos processos formativos, os quais deverão ser capazes de prever para prover ações e atividades inovadoras, muitas vezes baseadas na criação de alternativas possíveis para lidar com as exigências da sociedade do conhecimento, inclusive aquelas que ainda não podem ser plenamente identificadas, por estarem em constante transformação.

Diante dessa realidade dinâmica, as inteligências são ratificadas como base importante e propulsora, capazes de favorecer as conexões entre conhecimentos e oportunidades em um mercado globalizado em expansão. Dessa forma, podem contribuir para o desenvolvimento de capacidades reativas e proativas, integrando informações e atividades do mundo digital

às realidades do cotidiano institucional, que precisam ser continuamente repensadas.

As inteligências, em suas variadas concepções e classificações, que não são necessariamente excludentes, podem contribuir para compreender diferentes capacidades humanas e suas relações com a aprendizagem, a produção de conhecimentos e o desenvolvimento de atividades. Essas capacidades podem favorecer o desempenho pessoal, social e profissional e contribuir para o fortalecimento das instituições.

Em sintonia com as contribuições do psicólogo Howard Gardner, da Universidade de Harvard, a teoria das inteligências múltiplas propõe diferentes modalidades de capacidades humanas, questionando a redução da inteligência a uma única medida geral (Gardner, 1994; 1995). Em sua formulação mais conhecida, a teoria contempla oito inteligências, enquanto a inteligência existencial foi posteriormente discutida como possibilidade adicional, sem possuir o mesmo estatuto consolidado na proposta original. A seguir, apresentam-se essas modalidades e suas especificidades:

- Inteligência lógico-matemática: capacidade de utilizar raciocínios lógicos, identificar relações e analisar problemas;
- Inteligência linguística: capacidade de utilizar a linguagem oral e escrita, interpretar significados e comunicar ideias;
- Inteligência espacial: capacidade de perceber, representar e manipular relações espaciais e imagens mentais;
- Inteligência musical: sensibilidade para reconhecer, produzir e organizar ritmos, sons e estruturas musicais;
- Inteligência corporal-cinestésica: capacidade de utilizar o corpo e seus movimentos de maneira coordenada e expressiva;

- Inteligência interpessoal: capacidade de compreender outras pessoas, suas intenções, emoções e formas de interação;
- Inteligência intrapessoal: capacidade de reconhecer aspectos da própria experiência subjetiva, favorecendo o autoconhecimento;
- Inteligência naturalista: capacidade de reconhecer, distinguir e compreender elementos e padrões do mundo natural;
- Inteligência existencial (possibilidade adicional discutida por Gardner): capacidade relacionada à reflexão sobre questões fundamentais da existência humana, como o sentido da vida, a finitude e a condição humana.

A teoria das inteligências múltiplas oferece uma perspectiva relevante para refletir sobre a diversidade das capacidades humanas. Entretanto, é importante reconhecer que sua utilização como referência educacional não elimina os debates científicos sobre a validade empírica e a independência das inteligências propostas. Nesta obra, sua contribuição é considerada especialmente como possibilidade de valorização da diversidade de capacidades, sem estabelecer classificações rígidas dos indivíduos ou atribuir determinadas inteligências a gerações específicas.

A inteligência emocional também é crucial para o fortalecimento das capacidades humanas e profissionais, sobretudo para lidar com as pressões e adversidades dos cotidianos laboral e social, os quais são continuamente transformados por novos desafios e demandas.

Com o dinamismo da sociedade contemporânea, a inteligência emocional pode ser compreendida como um conjunto de capacidades relacionadas à percepção, à compreensão e à regulação das emoções próprias e à consideração das emoções de outras pessoas. Tais condições

podem contribuir para decisões mais conscientes e para a construção de relacionamentos responsáveis e saudáveis.

Para Daniel Goleman (1995), em sua abordagem de divulgação e aplicação da inteligência emocional, destacam-se cinco componentes frequentemente apresentados como fundamentais: autoconhecimento, autocontrole, automotivação, empatia e habilidades sociais.

- Autoconhecimento (ou autoconsciência): capacidade de reconhecer e compreender as próprias emoções, os estados de espírito e suas relações com pensamentos e comportamentos;
- Autocontrole (ou autorregulação): habilidade de gerenciar impulsos e emoções, favorecendo respostas mais conscientes diante de mudanças e situações adversas;
- Automotivação: capacidade de mobilizar interesses, emoções e esforços em direção a objetivos, mantendo o envolvimento diante de dificuldades;
- Empatia (ou consciência social): capacidade de reconhecer e considerar sentimentos, necessidades e perspectivas de outras pessoas;
- Habilidades sociais (ou gestão de relacionamentos): capacidade de estabelecer interações construtivas, comunicar-se, lidar com conflitos e cultivar vínculos.

Essas mencionadas inteligências e capacidades emocionais podem contribuir para o fortalecimento das competências humanas, compreendidas a partir da integração de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores, orientados por princípios éticos e pela sustentabilidade. Nessa perspectiva, a inovação também depende da capacidade de mobilizar tais recursos diante

de situações concretas, com responsabilidade e compromisso com o desenvolvimento humano e institucional.

As competências não se limitam a conjuntos de tarefas, pois envolvem a mobilização integrada de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para agir de maneira pertinente, responsável e contextualizada. Essa mobilização possibilita transformar conhecimentos e aprendizagens em ações, contribuindo para o desenvolvimento de atividades eficazes, eficientes e efetivas. Essas condições corroboram o desenvolvimento das competências profissionais, fortalecendo o desempenho dos trabalhadores e agregando valor às instituições, ampliando sua credibilidade e visibilidade.

No contexto da Inovação Frugal Sustentável, a articulação entre inteligências e competências adquire uma finalidade que ultrapassa a melhoria do desempenho individual ou da competitividade institucional. A diversidade de conhecimentos e experiências pode favorecer a identificação de necessidades reais, a cooperação entre gerações e o desenvolvimento de soluções acessíveis, funcionais e responsáveis. A participação de pessoas com diferentes trajetórias e capacidades amplia as possibilidades de compreender problemas complexos, utilizar criteriosamente os recursos disponíveis e avaliar os impactos das soluções sobre os seres humanos e os ecossistemas locais e globais.

São essas supracitadas inteligências e competências humanas e suas especificidades, aliadas à resiliência, à responsividade e à proatividade, que podem impulsionar os processos de formação, capacitação e qualificação humana, social e profissional, demandando preparação contínua para lidar com as transformações de uma sociedade cada vez mais tecnológica, mas que precisa tornar-se também mais sustentável e inovadora.



Fonte: Autores (Figura gerada pela IA)

Observa-se na figura anterior que os intervalos cronológicos atribuídos às gerações apresentam durações aproximadas, estabelecidas conforme a classificação adotada nesta obra. Mas o que esperar da presente e das próximas gerações?

As delimitações utilizadas: Geração X (1965–1981), Geração Y (1982–1994), Geração Z (1995–2010) e Geração Alfa (a partir de 2011)/ Duração: Geração X - 16 anos; Geração Y - 12 anos; Geração Z - 15 anos; Geração Alfa - 15 anos, representam convenções analíticas e não períodos naturais de duração obrigatoriamente uniforme. É justamente diante dessas

circunstâncias que se pensa como prover às novas gerações uma formação humana integral, na qual inteligências e competências sejam forças estratégicas para seu desenvolvimento, considerando as constantes transformações do mundo globalizado.

Por certo, vamos necessitar cada vez mais de diferentes capacidades cognitivas, emocionais, sociais e profissionais, assim como precisamos desenvolver o pensamento crítico, criativo e reflexivo, o trabalho em equipe colaborativo e cooperativo, as competências digitais e a indispensável visão disruptiva, associados à consciência e à responsabilidade socioambiental e ao espírito empreendedor sustentável e inovador. Essas capacidades podem favorecer a compreensão da cidadania global como compromisso com a dignidade humana e planetária. Porque o mundo, mesmo tecnológico e digital, precisa ser mais humano e primar pelos ecossistemas locais e globais humanos.

Portanto, ratifica-se a importância das gerações para o desenvolvimento da sociedade atual, considerando que a vivência e a convivência entre pessoas de diferentes idades e trajetórias podem favorecer o intercâmbio de experiências, a ampliação de perspectivas e a construção de soluções inovadoras.

Ademais, essa convivência pode favorecer a transmissão, a reconstrução e o compartilhamento de saberes entre gerações, colaborando para consolidar um legado social indispensável à contínua renovação dos valores políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais. Logo, contribui para o empreendimento de ações mais sustentáveis e inovadoras, comprometidas com a melhoria da vida humana e com a dignidade de todos.

Projetos e Parcerias: Ideias subversivas



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

10. Projetos e Parcerias: Ideias subversivas

A questão dos “Projetos e Parcerias: Ideias subversivas” aparece nesta obra para evidenciar a expressividade das relações humanas, profissionais e institucionais, assim como a promoção de interações e integrações pautadas em valores e propósitos humanos e socioambientais comuns, muitas vezes em benefício das próprias relações profissionais e interinstitucionais e, especialmente, do desenvolvimento de contextos e comunidades específicas.

Talvez a questão mais estratégica dessas ideias subversivas esteja no desenvolvimento contínuo de ações e atividades profissionais e institucionais baseadas na ciência aberta (*open science*) e em projetos potenciais, sempre com foco em sustentabilidade e inovação, buscando ampliar a acessibilidade, a gratuidade e as possibilidades de participação de interessados em diferentes partes do mundo, condicionantes que se coadunam com o conceito de Inovação Frugal Sustentável proposto nesta obra.

Nessa perspectiva, os projetos e as parcerias não devem ser compreendidos apenas como instrumentos operacionais para a execução de atividades. Constituem possibilidades de articulação entre conhecimentos, competências, recursos e responsabilidades, favorecendo a construção de soluções compartilhadas para problemas que ultrapassam os limites de uma única instituição. Quando orientadas pela Sustentabilidade Humana, essas relações podem contribuir para a cooperação, a valorização das pessoas e a ampliação das oportunidades de participação nos processos científicos, educacionais e de inovação.

Doravante, todas as ações apresentadas serão baseadas em projetos e parcerias reais, seja no âmbito nacional, seja no âmbito internacional. Considera-se que tais condições, vivenciadas concretamente em situações reais, possibilitam a consolidação de exemplos, a partir de experiências efetivamente desenvolvidas, que contribuem para ilustrar as possibilidades de aplicação das concepções discutidas nesta obra.

Neste momento, utilizaremos os projetos e as parcerias da instituição na qual atuamos profissionalmente, o Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global (ICT Sustentável Global), com sede na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Aqui cabe sinalizar sua visão, missão e seus valores sustentáveis e inovadores, respectivamente, a saber:

Visão Sustentável Inovadora: Ser referência global como Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação orientado pela sustentabilidade e inovação.

Missão Sustentável Inovadora: Empreender estrategicamente um pensar, a partir da sinergia sustentabilidade e inovação, como condição capaz de suscitar nos seres humanos ações sustentáveis inovadoras e, consequentemente, nas organizações, nos mercados e na sociedade em nível local e global.

Valores Sustentáveis Inovadores: Amor – Dignidade – Honestidade – Ética – Moral – Confiança – Lealdade – Responsabilidade – Comprometimento – Empatia – Competência – Equidade – Humildade – Diversidade – Solidariedade.

São vários os projetos e parcerias. No que concerne aos projetos, busca-se incessantemente proporcionar atendimento ao poder público e às instituições privadas e do terceiro setor, sempre com o objetivo de criar e

desenvolver soluções sustentáveis inovadoras para essas instituições, seus colaboradores e comunidades.

Na sequência, apresentam-se alguns de nossos projetos nacionais e internacionais:

O nosso mais relevante projeto, neste momento em desenvolvimento, centra-se em uma iniciativa endossada no âmbito da Década Internacional das Ciências para o Desenvolvimento Sustentável (IDSSD 2024–2033), intitulada *Innovative Sustainable Education Guided by Sciences for Sustainable Development as an Entrepreneurial Factor of the Local/Global Ecosystem*. Esse projeto versa sobre uma nova proposta de Educação Sustentável Inovadora que busca contribuir para o desenvolvimento de modelos educacionais articulados às necessidades do Norte e do Sul Global, integrando o Brasil, Portugal, Angola, Cabo Verde e Moçambique.

Congressos Virtuais Nacionais e Internacionais de Recursos Humanos Sustentáveis – 2026: congressos anuais, com previsão de realização de sua 7ª edição, em plataforma própria, trilingue e acessível, com programação de 22 atividades nacionais e internacionais, distribuídas em três dias;

Congressos Nacionais e Internacionais de Educação Empreendedora, Sustentabilidade e Inovação – 2026: congressos anuais em sua 5ª edição, em plataforma própria, trilingue e acessível, com programação de 22 atividades nacionais e internacionais, distribuídas em três dias;

Congressos Virtuais Nacionais e Internacionais de Sustentabilidade e Inovação de Surdos – 2026: congressos anuais em sua 2ª edição, em

plataforma própria, trilingue e acessível, com programação de 22 atividades nacionais e internacionais, distribuídas em três dias;

Congressos Nacionais e Internacionais de Sustentabilidade e Inovação de Tecnologias Verdes – 2026: congressos anuais com previsão de sua 1ª edição, em plataforma própria, trilingue e acessível, com programação de 22 atividades nacionais e internacionais, distribuídas em três dias;

Revista Científica Ação Sustentável Global: periódico científico disponibilizado na plataforma OJS (*Open Journal Systems*), com acesso às publicações e processos de submissão gratuitos;

Biblioteca Virtual Sustentável Inovadora: plataforma própria, trilingue e acessível, uma biblioteca concebida para oferecer acesso gratuito a informações e conhecimentos, com diferentes possibilidades de interação e utilização de recursos digitais.

Essas iniciativas evidenciam diferentes possibilidades de aproximação entre a produção científica, a formação humana, a circulação de conhecimentos e a inovação institucional. Sua relação com a Inovação Frugal Sustentável pode ser compreendida a partir da busca por soluções acessíveis, do compartilhamento de recursos e competências e da ampliação das oportunidades de participação. Entretanto, conforme discutido nos capítulos anteriores, a caracterização dessas experiências como frugais e sustentáveis também requer considerar sua funcionalidade, qualidade, continuidade e contribuição efetiva para as dimensões política, social, econômica, ambiental e cultural da sustentabilidade.

No que se relaciona às nossas parcerias nacionais e internacionais, buscamos interagir com os melhores profissionais e pesquisadores, assim

como com as universidades e empresas. Com a intenção de não apresentar todas as instituições parceiras, as quais podem ser consultadas nos canais institucionais, tanto do ICT Sustentável Global quanto dos congressos, apresentaremos apenas algumas instituições com as quais foram estabelecidos protocolos de cooperação acadêmica e científica, a saber:

Universidade Jean Piaget de Cabo Verde; Quercus Cabo Verde; Instituto Superior Politécnico Gregório Semedo – Angola; Quercus – Minuto Verde – Angola; Universidade Sociotécnica de Moçambique.

Há tempos, vimos nos empenhando continuamente no desenvolvimento desses diversos projetos para a socialização de informações e conhecimentos de qualidade, seja por meio de projetos especializados, seja por meio dos Congressos Nacionais e Internacionais, e para a divulgação de estudos científicos nas mais variadas áreas do conhecimento. É interessante ratificar que essas iniciativas utilizam recursos e plataformas digitais institucionais, com o propósito de ampliar a acessibilidade e a participação de diferentes públicos. Outro fator que também merece ser ressaltado é o avanço constante no atendimento às questões de acessibilidade, diversidade, equidade e inclusão (DEI).

Ademais, cabe informar que o ICT Sustentável Global reúne pesquisadores doutores e pós-doutores nacionais e internacionais, cuja composição e quantitativo devem ser atualizados conforme os registros institucionais vigentes.

Sinaliza-se que as referidas informações sobre o ICT Sustentável Global, projetos, parcerias e pesquisadores podem ser consultadas em seu site oficial: <https://sustentavelglobal.com/>

A apresentação dessas experiências permite reconhecer que projetos e parcerias constituem espaços relevantes para a materialização de ideias sustentáveis e inovadoras. Entretanto, sua importância não se restringe aos resultados institucionais alcançados. Também está relacionada à possibilidade de questionar práticas estabelecidas, superar barreiras de acesso ao conhecimento e construir relações mais colaborativas entre instituições, pesquisadores e comunidades. É justamente nesse ponto que se estabelece a conexão com as ideias subversivas discutidas a seguir.

Vislumbrando um novo espaço de liberdade para a reflexão, talvez provocativo, sobre as “ideias subversivas”, apresentamos e já propomos que se inicie sua compreensão a partir de uma perspectiva reflexiva e integradora, relacionada à proposição de Vandana Shiva (2003) sobre a sociedade do conhecimento.

[...] Monocultura da Mente [...] “primeiro plano da violência desencadeada contra os sistemas locais de saber é não considerá-los um saber” (SHIVA, 2003, p. 22). No centro desse projeto monocultural e universalista, está uma concepção que corresponde a uma meia verdade: diz-se que vivemos hoje numa “sociedade do conhecimento”, quando, de fato, todas as sociedades foram e são sociedades do conhecimento.

A reflexão de Shiva contribui para questionar a desvalorização dos saberes locais e a tendência de reconhecer determinadas formas de conhecimento como únicas referências legítimas. No contexto dos projetos e das parcerias, essa discussão adquire relevância porque a produção de soluções sustentáveis e inovadoras pode beneficiar-se do diálogo entre

conhecimentos científicos, experiências comunitárias e saberes construídos em diferentes realidades culturais. A valorização dessa diversidade não implica desconsiderar o rigor científico, mas reconhecer a importância de processos de cooperação que respeitem os sujeitos, os contextos e as contribuições dos diferentes participantes.

São visões líquidas (Bauman, 2004), convergentes e divergentes, que precisamos trazer às discussões, as quais não estão e não devem jamais estar isentas da essência humana e, portanto, de sua efetiva participação como protagonista, não apenas para as tomadas de decisões, mas para que o ser humano esteja no centro de todas as ações.

Diante dessas complexas questões, compreende-se que as ideias subversivas, necessariamente, precisam ser iniciadas com a sinalização de estarmos tratando de uma questão propositiva para a sustentabilidade e inovação. Para tanto, aqui, subversão é uma questão positiva e importante aliada ao necessário fortalecimento do ser humano na busca por uma democracia cada vez mais participativa e colaborativa, comprometida com a cidadania e o desenvolvimento humano (Schumpeter, 2017; Sen, 2010).

Pois se trata de uma provocação reflexiva, ora reativa, ora proativa, entretanto transformadora para o bem comum, e não apenas para transgredir as normas, mas, sim, para ir de encontro a um sistema quando suas práticas e prioridades se mostram incompatíveis com a dignidade humana e a sustentabilidade. Portanto, a subversão, compreendida nesta perspectiva construtiva, apresenta-se como possibilidade de transformar práticas e processos em ações e atividades mais sustentáveis e inovadoras, principalmente para beneficiar um número crescente de pessoas e comunidades. Logo, corrobora-se que ações subversivas, nesse sentido,

podem favorecer mudanças orientadas ao bem comum, sem fronteiras, na busca de sociedades mais justas e dignas.

Diante dessas condições, ideias subversivas passam a converter-se em aliadas à Sustentabilidade Humana, na qual o ser humano deve estar no centro de todas as estratégias, tornando-se crucial para que a sustentabilidade e a inovação integrem as bases do desenvolvimento humano, institucional e social nos mais diversos contextos.

Destarte, compreende-se que o respeito ao ser humano, ao profissionalismo e à ética deve orientar todas essas relações e ações, com a devida responsabilidade no exercício de funções, nas relações institucionais e no reconhecimento dos saberes originários, porque o conhecimento científico e o conhecimento popular precisam dialogar e coexistir, todavia, sem submissão a ideias limitantes, egocêntricas e obsoletas. Por conseguinte, devem predominar as boas ideias alinhadas aos princípios e às políticas de sustentabilidade e inovação, capazes de favorecer pessoas e comunidades, tanto no curto quanto no médio e longo prazos.

Essa compreensão permite reconhecer que a subversão construtiva não se confunde com a negação indiscriminada das normas, das instituições ou do conhecimento científico. Trata-se, sobretudo, da disposição para questionar práticas que perpetuam exclusões, desperdícios, desigualdades ou obstáculos à cooperação. No âmbito da Inovação Frugal Sustentável, essa atitude pode favorecer a revisão de processos excessivamente complexos, a identificação de alternativas mais acessíveis e a valorização de soluções desenvolvidas com a participação dos próprios beneficiários. A capacidade de questionar, nesse contexto, deve estar acompanhada da responsabilidade

de propor, fundamentar, implementar e avaliar possibilidades de transformação.

Dessa maneira, entende-se que esta obra já apresentou nossa compreensão sobre subversão, como estratégia possível de favorecer o pensar para agir humano, leal, honesto, responsável, ético e, ainda, baseado no amor sem limites, para sustentar a necessidade da promoção de ações solidárias e mais disruptivas na sociedade contemporânea, como condição necessária para seu desenvolvimento, a qual se coaduna com o cerne da Sustentabilidade Humana e da Inovação Frugal Sustentável, na busca por condições de vida mais humanas, dignas e de qualidade para a população em seus mais distintos contextos.

Indubitavelmente, soberania e democracia são condições importantes para a participação social e a construção de políticas comprometidas com o desenvolvimento humano e socioambiental, justo e digno para todos.

Além disso, pode-se refletir sobre as “ideias subversivas” como parte necessária do pensamento contemporâneo, especialmente quando questionam práticas que dificultam a participação democrática e colaborativa, não apenas com a intenção de desafiar o sistema, romper com costumes e culturas, normas, regras e padrões institucionalizados, mas para proporcionar que as instituições já constituídas reavaliem e aperfeiçoem continuamente seus procedimentos, seja nos setores públicos, privados ou no terceiro setor. Assim, essa compreensão de subversão pode constituir um estímulo à evolução dos sistemas institucionais em prol de objetivos comuns às sociedades.

Sob uma visão empreendedora iluminada, pode-se dizer que tais ideias subversivas vão ao encontro de problemas para transformá-los em

oportunidades. Em analogia à reflexão atribuída ao filósofo Immanuel Kant, segundo a qual a imaginação trabalharia mais ativamente nas trevas do que em plena luz, certamente são essas situações incomuns, que muitas vezes provocam insegurança e resistência, que precisamos enfrentar com o nível necessário de subversividade, buscando subsídios e alternativas factíveis para encontrar soluções e novos horizontes.

Nesse contexto, “ir de encontro para chegar ao encontro” expressa uma síntese da perspectiva defendida pelos autores. Ir de encontro significa reconhecer e enfrentar criticamente problemas, práticas limitantes e contradições que dificultam a melhoria das condições humanas e institucionais. Chegar ao encontro representa a possibilidade de construir, a partir desse enfrentamento, caminhos de cooperação, diálogo e transformação. Não se trata, portanto, de valorizar o conflito como finalidade, mas de reconhecer que a superação de obstáculos pode abrir espaço para relações mais responsáveis, inclusivas, sustentáveis e inovadoras.

Mesmo considerando a questão inerente às ideias subversivas como potencialmente polêmica, considerou-se interessante apresentá-las para reflexão, sob nosso olhar e compreensão, justamente para explicitar nossas próprias vivências e inquietações profissionais, quando da interação com autoridades com considerável poder de decisão nas esferas públicas, tanto nacional quanto internacional.

Dessa forma, corrobora-se o entendimento de estarmos tratando de ideias inovadoras, que poderiam até ser consideradas revolucionárias e que tanto incomodam profissionais e instituições habituados a práticas tradicionais, especialmente quando essas práticas se mostram subordinadas

a modelos de gestão limitantes e a uma lógica de mercado orientada exclusivamente pela obtenção de resultados econômicos.

Tais condições são indispensáveis de serem apresentadas e detalhadas, sobretudo por nos possibilitarem relacionar essas situações aos projetos e às parcerias, os quais muitas vezes ficam dependentes de ações dos poderes públicos e dos demais setores – privado e terceiro setor –, enfrentando dificuldades quando não há continuidade, articulação institucional ou sintonia com as políticas e necessidades emergentes. A predominância de iniciativas de curto prazo pode comprometer a sustentabilidade das ações e dificultar a implementação de inovações.

Portanto, defende-se a importância deste tópico, “Projetos e Parcerias: Ideias subversivas”, para seguir na tentativa de alcançar maior maturidade humana e socioambiental, a qual nos proporcionará primar por políticas de Estado e não apenas por políticas de governo. Porque o povo merece que ideias sejam subversivas, mas para se coadunarem com seus objetivos comuns, em prol do bem comum, de modo que a democracia e a participação popular reconheçam a sustentabilidade e a inovação como forças capazes de contribuir concretamente para a soberania, a solidariedade e a humanidade.

Reflexão conclusiva e novas ações



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

11. Reflexão conclusiva e novas ações

Chegar às considerações finais de uma obra que articula Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal não significa encerrar as reflexões que a constituíram. Ao contrário, significa reconhecer que os caminhos percorridos suscitam novas perguntas, possibilidades e ações. Se sustentabilidade e inovação são processos dinâmicos, também as proposições construídas ao longo deste livro precisam permanecer abertas ao diálogo, à crítica, à investigação e, sobretudo, à transformação em práticas capazes de contribuir para a melhoria contínua do ser humano, das instituições, das sociedades e dos ecossistemas locais e globais humanos.

Desde suas primeiras reflexões, esta obra assumiu uma posição fundamental: o desenvolvimento sustentável e inovador não pode ser compreendido apenas pela evolução dos recursos econômicos, tecnológicos ou produtivos. Sua construção depende, prioritariamente, do ser humano. A própria representação transcendental proposta no início do livro expressa essa convergência ao integrar razão e sensibilidade, conhecimento e consciência, ciência e humanidade, reafirmando a centralidade do ser humano como agente de cuidado, inovação, transformação e disrupção.

Essa centralidade não significa conceber o ser humano de maneira isolada. Ao contrário, significa compreendê-lo em suas relações e interdependências, inserido em contextos políticos, sociais, econômicos, ambientais e culturais que influenciam suas possibilidades de existir, aprender, trabalhar, criar, conviver e transformar.

É nessa perspectiva que a Sustentabilidade Humana atravessa toda a obra. Mais do que uma dimensão adicional da sustentabilidade, ela se

apresenta como condição orientadora para pensar o desenvolvimento a partir da vida humana, da dignidade, dos valores, dos propósitos, da responsabilidade e da capacidade de convivência e transformação. No percurso construído, a Sustentabilidade Humana foi compreendida como alternativa essencial para a melhoria contínua das pessoas e para o envolvimento colaborativo e a evolução das instituições.

Dessa compreensão decorre uma proposição que se torna fundamental: sustentar o desenvolvimento pressupõe sustentar o ser humano que o concebe, o realiza e por ele é afetado.

Não se trata, portanto, de colocar o ser humano acima dos demais sistemas, mas de reconhecer sua responsabilidade diante deles. O protagonismo humano aqui defendido é inseparável da responsabilidade socioambiental. Quanto maior a capacidade humana de conhecer, decidir, criar e transformar, maior também deve ser sua responsabilidade sobre as consequências das escolhas realizadas.

A sustentabilidade deixa, assim, de constituir somente uma preocupação com aquilo que deve ser preservado para o futuro e passa também a interrogar aquilo que precisa ser transformado no presente.

Da centralidade humana à inovação com propósito

A inovação ocupa posição igualmente estratégica nessa construção. Ao longo desta obra, procurou-se afastá-la de uma compreensão exclusivamente tecnológica ou mercadológica para reconhecê-la como capacidade humana de interpretar necessidades, questionar realidades, mobilizar conhecimentos e produzir novas possibilidades.

Inovar não significa apenas produzir algo que antes não existia. Pode significar reorganizar o existente, atribuir-lhe nova finalidade, eliminar aquilo que se tornou desnecessário, tornar acessível aquilo que permanecia restrito, aproximar conhecimentos anteriormente separados ou encontrar uma maneira mais simples e eficaz de responder a uma necessidade humana.

Essa compreensão permite reconhecer que a inovação começa no pensamento antes de se materializar em produtos, serviços, processos, conhecimentos ou instituições.

Por essa razão, a democratização da capacidade de inovar torna-se particularmente importante. Se a inovação é compreendida como possibilidade humana e não como atributo exclusivo de determinados setores, organizações, profissões ou indivíduos, ampliam-se também as possibilidades de participação das pessoas na construção de respostas para os problemas que vivenciam.

Entretanto, inovar não constitui, por si só, garantia de melhoria.

Uma inovação pode produzir eficiência e gerar exclusão; aumentar produtividade e ampliar desigualdades; reduzir custos imediatos e produzir custos humanos, sociais ou ambientais posteriores; criar facilidades e simultaneamente estabelecer novas dependências. A capacidade de produzir o novo precisa, portanto, ser acompanhada pela capacidade de interrogar para que, para quem e com quais consequências se inova.

É nesse ponto que a Sustentabilidade Humana oferece direção à inovação.

Da Inovação Frugal à Inovação Frugal Sustentável

A Inovação Frugal foi apresentada nesta obra como possibilidade de produzir ações materializadas em produtos, serviços e conhecimentos priorizando qualidade, economicidade, acessibilidade e escalabilidade, de modo a alcançar cada vez mais pessoas, instituições e comunidades.

Entretanto, o percurso realizado demonstrou que a otimização de recursos, embora necessária, não é suficiente para responder aos desafios que orientam esta obra.

Foi nesse espaço que se construiu a proposição de Inovação Frugal Sustentável, fundamentada na inovação disruptiva do pensamento humano e orientada pela Sustentabilidade Humana em sua dimensão ética, criativa, colaborativa e humanizadora. Nessa formulação, a frugalidade ultrapassa a otimização de recursos e alcança o desenvolvimento de conhecimentos e competências, a potencialização das capacidades humanas, a ampliação de oportunidades, o fortalecimento das relações sociais e interinstitucionais, a cooperação e a geração de valores compartilhados.

Essa passagem é determinante. A questão deixa de ser exclusivamente como fazer mais utilizando menos e passa a incluir uma indagação anterior e mais profunda: o que efetivamente precisa ser feito, para quem, com quais recursos e com qual propósito?

A frugalidade adquire, assim, uma dimensão de discernimento.

Fazer melhor com o necessário

O diálogo entre complexidade e frugalidade permitiu avançar ainda mais nessa direção.

A realidade contemporânea é constituída por interdependências, incertezas, contradições e transformações que dificultam respostas lineares para problemas multidimensionais. O pensamento complexo contribui para reconhecer essas relações, enquanto a frugalidade provoca a identificação dos conhecimentos, meios e recursos efetivamente necessários para nelas intervir.

Complexidade e frugalidade, portanto, não precisam ser compreendidas como movimentos opostos.

A complexidade amplia a compreensão; a frugalidade exige discernimento.

A complexidade conecta; a frugalidade seleciona.

A complexidade ajuda a compreender as relações e consequências; a frugalidade desafia o ser humano a transformar essa compreensão em ação possível.

Dessa aproximação emerge uma das proposições construídas ao longo desta obra: mais do que “fazer mais com menos”, é preciso fazer melhor com o necessário.

Fazer melhor com o necessário significa compreender antes de reduzir; discernir antes de escolher; avaliar antes de intervir; preservar aquilo que gera valor; eliminar desperdícios e mobilizar conscientemente os recursos necessários às finalidades pretendidas.

O necessário, nessa perspectiva, não é sinônimo do mínimo.

O mínimo é predominantemente quantitativo; o necessário exige uma avaliação qualitativa.

Uma solução que utiliza menos recursos, mas compromete dignidade, qualidade, segurança, acessibilidade ou sustentabilidade, pode

ser econômica sem ser verdadeiramente frugal na perspectiva defendida nesta obra. Inversamente, utilizar determinado recurso adicional pode ser justificável quando ele amplia significativamente o valor humano, social ou socioambiental produzido.

A frugalidade que aqui se propõe é, portanto, uma frugalidade orientada por propósito, discernimento e responsabilidade.

O humano como fonte de inteligências e competências

Essa construção encontra continuidade nas reflexões sobre gerações, inteligências e competências.

As diferentes gerações carregam experiências históricas, sociais, culturais e tecnológicas distintas. Essas diferenças não precisam constituir barreiras; podem representar uma extraordinária possibilidade de complementaridade. O Capítulo 9 já aponta precisamente para a necessidade de integrar e harmonizar as relações geracionais nos âmbitos pessoal, social e profissional.

Nenhuma geração concentra todas as respostas.

Nenhuma inteligência, isoladamente, responde à complexidade do mundo.

Nenhuma competência permanece suficiente diante de contextos em permanente transformação.

A inovação sustentável e frugal pode ser fortalecida justamente pela capacidade de articular experiências acumuladas e novas formas de pensar; conhecimento consolidado e questionamento; memória e experimentação; competências humanas e possibilidades tecnológicas.

A diversidade geracional deixa, nessa direção, de constituir problema a ser administrado e passa a representar potencial humano a ser integrado.

A inovação nasce também desses encontros. Mas nasce, muitas vezes, dos desencontros.

Ir de encontro para chegar ao encontro

Há momentos em que inovar exige concordar, integrar, aproximar e construir coletivamente. Há outros em que inovar exige questionar, romper, contrariar e subverter.

Essa aparente contradição pode constituir uma das forças da inovação.

O novo nem sempre emerge pela continuidade do caminho conhecido. Muitas vezes, surge quando alguém questiona aquilo que parecia resolvido; quando uma prática consolidada deixa de ser aceita simplesmente porque “sempre foi assim”; quando uma limitação é observada sob outra perspectiva; quando recursos disponíveis são utilizados de maneira inesperada; ou quando uma resposta aparentemente óbvia é substituída por uma pergunta ainda não formulada.

Inovar pode significar subverter o óbvio para revelar uma possibilidade ainda não percebida.

A subversão aqui considerada não significa negar por negar, romper sem propósito ou produzir oposição como finalidade. Trata-se de uma subversão criativa, crítica e responsável: aquela que confronta determinada lógica quando sua permanência impede soluções mais humanas, acessíveis, eficazes, sustentáveis ou inclusivas.

Nesse sentido, a inovação pode, paradoxalmente, precisar ir de encontro para chegar ao encontro.

Ir de encontro a modelos esgotados para encontrar novas possibilidades.

Ir de encontro ao desperdício para encontrar a suficiência.

Ir de encontro à exclusão para encontrar a acessibilidade.

Ir de encontro à fragmentação para encontrar a cooperação.

Ir de encontro à complexidade mal compreendida para encontrar a simplicidade que não simplifica.

Ir de encontro à inovação pela inovação para encontrar a inovação com propósito.

E, sobretudo, ir de encontro àquilo que desumaniza para chegar ao encontro do humano.

O Capítulo 10 apresenta uma reflexão importante: nem toda convergência nasce da concordância imediata; algumas das transformações mais significativas podem começar precisamente pelo questionamento responsável daquilo que parecia incontestável.

Do conhecimento à ação

Uma obra dedicada à Sustentabilidade Humana e à Inovação Frugal não estaria completa se suas reflexões permanecessem apenas no campo conceitual.

Conhecimento que pretende contribuir para a transformação precisa encontrar possibilidades de materialização.

É nesse sentido que projetos e parcerias assumem relevância. Projetos podem transformar ideias em ações; parcerias podem reunir

conhecimentos, competências, instituições, culturas e recursos que isoladamente seriam insuficientes para responder a problemas complexos.

A cooperação torna-se particularmente importante quando se pretende desenvolver soluções acessíveis, escaláveis e contextualizadas. A frugalidade não exige necessariamente fazer sozinho ou fazer com menos pessoas. Ao contrário: muitas vezes, compartilhar conhecimentos, estruturas, tecnologias e competências é precisamente aquilo que permite utilizar melhor os recursos disponíveis.

A parceria pode, portanto, constituir uma estratégia frugal.

Da mesma forma, ciência, educação, organizações públicas, iniciativa privada, terceiro setor e comunidades podem deixar de atuar exclusivamente em campos separados e construir espaços de convergência orientados por problemas e propósitos comuns.

Nesse movimento, a ciência aberta pode contribuir para ampliar a circulação de conhecimentos, favorecer a colaboração entre instituições e comunidades e reduzir barreiras à participação científica. Sua articulação com a Inovação Frugal Sustentável não decorre apenas da disponibilização de informações ou da gratuidade de determinados serviços, mas da possibilidade de mobilizar saberes, recursos e competências de maneira compartilhada, responsável e socialmente relevante. Essa perspectiva também exige reconhecer e valorizar os conhecimentos locais, respeitando a diversidade cultural e as contribuições dos sujeitos envolvidos na construção das soluções.

A Inovação Frugal Sustentável encontra nesse movimento uma possibilidade concreta de materialização: transformar conhecimentos em ações capazes de produzir valor compartilhado.

Novas ações: uma agenda permanentemente aberta

As reflexões desenvolvidas nesta obra não conduzem a uma fórmula acabada. Conduzem a uma agenda aberta de investigação, experimentação, cooperação e ação.

Entre as possibilidades que emergem desse percurso encontra-se a necessidade de aprofundar estudos sobre a própria Inovação Frugal Sustentável, submetendo suas proposições conceituais a novos contextos, experiências e investigações capazes de ampliar, testar e aperfeiçoar sua aplicabilidade.

Da mesma forma, torna-se relevante investigar indicadores que permitam analisar não apenas quanto uma solução economiza, mas quanto valor humano, social, institucional e socioambiental ela produz.

Essa investigação poderá considerar critérios relacionados à funcionalidade, à qualidade, à acessibilidade, à economicidade, à continuidade das soluções e às suas repercussões políticas, sociais, econômicas, ambientais e culturais. A construção de indicadores deverá respeitar as particularidades de cada contexto e considerar tanto os resultados alcançados quanto os processos de participação, cooperação e utilização responsável dos recursos. Desse modo, a avaliação poderá contribuir para distinguir soluções simplesmente econômicas daquelas efetivamente comprometidas com os princípios da Inovação Frugal Sustentável.

A frugalidade poderá ser investigada em diferentes campos - educação, saúde, gestão, ciência, tecnologia, políticas públicas, empreendedorismo, organizações, comunidades e desenvolvimento

territorial – preservando-se a necessidade de contextualização e evitando sua transformação em fórmula universal.

A frugalidade cognitiva responsável, proposta nesta obra, também abre possibilidades para investigações relacionadas à produção e circulação do conhecimento em contextos de abundância informacional, especialmente diante do crescimento das tecnologias digitais e da inteligência artificial.

Nesse cenário, a tecnologia deverá permanecer compreendida como meio e não como finalidade. Sua relevância estará vinculada à capacidade de ampliar oportunidades, democratizar conhecimentos, otimizar processos e contribuir para soluções humanas e sustentáveis – sem substituir o discernimento, a responsabilidade e a decisão humana.

Outra frente indispensável será a formação.

Se pretendemos construir ambientes capazes de promover Inovação Frugal Sustentável, será necessário formar pessoas capazes não somente de dominar técnicas, mas de pensar criticamente, compreender complexidades, trabalhar colaborativamente, integrar conhecimentos, questionar modelos, exercer criatividade, tomar decisões responsáveis e transformar ideias em ações.

A Sustentabilidade Humana apresenta-se, nesse contexto, como uma orientação relevante para processos formativos que integrem conhecimentos científicos, responsabilidade ética, consciência crítica e compromisso social. A investigação desenvolvida por Galdino (2026), no campo da formação em Psicologia, evidenciou desafios relacionados à inserção sistemática da Sustentabilidade Humana nos processos curriculares analisados, reforçando a importância de uma formação que ultrapasse a dimensão exclusivamente técnico-instrumental. Em diálogo com essa contribuição, a formação para a

Inovação Frugal Sustentável pode favorecer o desenvolvimento de capacidades humanas voltadas à compreensão de problemas, à cooperação e à construção de respostas responsáveis diante das necessidades individuais e coletivas.

Isso significa reconhecer que o desenvolvimento da Inovação Frugal Sustentável depende, em última instância, do desenvolvimento humano.

Uma reflexão que não se encerra

Ao término deste percurso, talvez a principal reflexão seja também a mais elementar: não existe inovação verdadeiramente sustentável quando o ser humano deixa de constituir sua razão e sua finalidade.

Tecnologias poderão mudar.

Recursos poderão tornar-se mais abundantes ou mais escassos.

Modelos econômicos e organizacionais poderão ser substituídos.

Novas gerações chegarão trazendo outras experiências, competências e formas de compreender o mundo.

Conhecimentos considerados atuais tornar-se-ão rapidamente insuficientes.

Entretanto, permanecerá a necessidade de perguntar qual humanidade desejamos construir com aquilo que somos capazes de criar.

É nesse ponto que Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal se encontram.

A primeira nos convoca a reconhecer aquilo que precisa ser sustentado, transformado e humanizado.

A segunda nos desafia a encontrar formas inteligentes, criativas, acessíveis e responsáveis de fazê-lo.

A Inovação Frugal Sustentável procura integrar esses movimentos, colocando a capacidade humana de inovar a serviço da própria vida humana e dos ecossistemas dos quais ela depende.

Talvez o maior desafio não seja simplesmente produzir mais inovação.

Talvez seja produzir melhor inovação.

Uma inovação que não se limite ao novo, mas que produza valor.

Que não confunda abundância com desenvolvimento.

Que não transforme escassez em justificativa para precarização.

Que não reduza frugalidade a baixo custo.

Que não confunda tecnologia com finalidade.

Que reconheça a diversidade das inteligências, competências e gerações.

Que encontre na cooperação possibilidades de ampliar aquilo que isoladamente seria limitado.

Que tenha coragem de questionar o óbvio quando o óbvio já não responde às necessidades humanas.

E que, quando necessário, seja capaz de ir de encontro para chegar ao encontro.

Ao encontro da dignidade.

Ao encontro da responsabilidade.

Ao encontro da sustentabilidade.

Ao encontro da inovação com propósito.

Ao encontro do outro.

E, sobretudo, ao encontro do próprio ser humano.

Por isso, esta reflexão conclusiva não pretende constituir um ponto final. As novas ações propostas permanecem necessariamente abertas, porque Sustentabilidade Humana e Inovação Frugal não podem ser compreendidas como resultados definitivamente alcançados, mas como construções permanentes que exigem conhecimento, consciência, criatividade, colaboração, responsabilidade e ação.

Se a complexidade nos ensina que nenhuma realidade humana pode ser adequadamente compreendida de maneira isolada, e a frugalidade nos desafia a discernir aquilo que verdadeiramente necessitamos, talvez possamos sintetizar o percurso desta obra em três movimentos:

- compreender melhor, para escolher melhor;
- escolher melhor, para fazer melhor;
- e fazer melhor, com o necessário, para viver e conviver melhor.

É nesse movimento que a Sustentabilidade Humana pode encontrar na Inovação Frugal Sustentável não apenas uma estratégia de inovação, mas uma possibilidade de transformação.

Uma transformação que começa no pensamento humano, materializa-se em escolhas e ações e retorna ao próprio ser humano e aos ecossistemas locais e globais humanos como responsabilidade, valor compartilhado e possibilidade de um desenvolvimento verdadeiramente sustentável e inovador.

Referências



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

12. Referências

ALVES, R. *A gestão do futuro*. Campinas: Papirus, 1986.

BARBIERI, J. C. *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Vozes, 2003.

BAUMAN, Z. *Amor Líquido: Sobre a Fragilidade dos Laços Humanos*. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

BBVA. *Centennials, a geração que nunca conheceu um mundo sem internet*. Disponível em: <https://www.bbva.com/en/centennials-generation-never-known-world-internet/>. Acesso em: 20 ago. 2026.

BHATTI, Y. A.; VENTRESCA, M. *How can 'Frugal Innovation' be conceptualized?* SSRN Electronic Journal, jan. 2013. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=2203552>. Acesso em: 21 ago. 2019.

BODNAR, Z. A sustentabilidade por meio do direito e da jurisdição. *Revista Jurídica Cesumar*, Maringá, v. 11, n. 1, p. 325-343, jan./jun. 2011. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revjuridica/article/download/1885/1262/>. Acesso em: 25 fev. 2020.

BOFF, L. *Sustentabilidade: o que é – o que não é*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. *Decreto nº 12.082, de 27 de junho de 2024*. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. Brasília, DF: Presidência da República, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/D12082.htm. Acesso em: 4 out. 2026.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. *Plano Nacional de Economia Circular 2025–2034*. Brasília, DF: MDIC, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec/plano-nacional>. Acesso em: 4 out. 2026.

BRASIL. PNUD - *Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*:

subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Brasília: PNUD, 2015.

GALDINO, M. N. D. *Sustentabilidade humana e formação em Psicologia*. 2026. 201 f. Tese (Doutorado em Psicologia). PPGPSI, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2026.

GALDINO, M. N. D.; OLIVEIRA, V. M.; MARUJO, M. P. *Competências Socioemocionais Sustentáveis*. Rio de Janeiro: Instituto de Ciências, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global, 2023.

GARDNER, H. *Estruturas da mente: a Teoria das Inteligências Múltiplas*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1994.

GARDNER, H. *Inteligências múltiplas: a teoria na prática*. Tradução de Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995;

GOLEMAN, D. *Inteligência Emocional*. 82. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 1995.

IDSSD. *International Decade of Sciences for Sustainable Development (2024-2033)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France, 2024.

MANNHEIM, K. *O problema sociológico das gerações*. [tradução: Cláudio Marcondes], In Marialice M. Foracchi (org), Karl Mannheim: Sociologia, São Paulo, Ática, pp. 67-95, 1982

KRISHNAMURTI, J. *Sobre Deus*. Tradução de Cecília Casas. São Paulo: Cultrix, 1992.

LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.

MARIOTTI, H. *Pensamento complexo: suas implicações à liderança, à aprendizagem e ao desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Atlas, 2007.

MARUJO, M. P. *Gestão Sustentável: condição essencial e possível*. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Perse, 2021.

MARUJO, M. P. Sociedade Democrática Complexa: o necessário mindset sustentável inovador à liderança. *Revista Ação Sustentável Global*, v. 7, p. 6-16, 2024.

MARUJO, M. P. *Sustentabilidade Humana*. Rio de Janeiro - Brasil: Instituto de Ciências, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global, 2025.

MARUJO, M. P.; Galdino, M. N. D. *Sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Instituto de Ciências, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global, 2022.

MARUJO, M. P.; Galdino, M. N. D.; Oliveira, V. M. de. *Mindset Sustentável Inovador*. In: *Revista Multidisciplinar de Educação e Meio Ambiente*, 2023. DOI: 10.51189/coninters2023/24955

MORIN, E. *A via para o futuro da humanidade* – Edgard Morin. Trad. Edgard Assis de carvalho, Mariza Perassi Bosco. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

MORIN, Edgar. *Introdução ao pensamento complexo*. Tradução de Eliane Lisboa. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2011.

MORIN, E. *Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2000.

NAÇÕES UNIDAS. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 20 out. 2025.

PRIGOGINE, I; STENGERS, I. *A nova aliança: metamorfose da ciência*. Brasília, DF: Editora Universidade de Brasília, 1997.

RADJOU, N.; PRABHU, J. *Frugal Innovation: How to Do Better with Less*. The Economist & HachetteIndia, 2015, 256 pages, hardback, ISBN: 9789350099858.

RADJOU, N., PRABHU, J. AND AHUJA, S. *Jugaad Innovation: Think Frugal, Be Flexible, Generate Breakthrough Growth*. Jossey-Bass, 2012.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. SciELO-Editora UNESP, 2017.

SEN, A. *Desenvolvimento como Liberdade*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SHIVA, V. *Monoculturas da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia*. Tradução Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2003.

SLEZAK, M.; M. JAGIELSKI. 2018. Manifestations and Measures of Frugal Innovations. *Journal of Corporate Responsibility and Leadership*, 2018. 5, no. 4: 81–104. <https://doi.org/10.12775/JCRL.2018.024>

UNESCO-IDSSD. *Década Internacional das Ciências para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<https://www.un-sciences-decade.org/en>>. Acesso em: 24 set. 2025.

UNESCO. Recommendation on Open Science. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-science>. Acesso em: 4 out. 2026.

VEIGA, J. E. *A emergência socioambiental*. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

WCED (World Commission on Environment Development). *Our Common Future*. New York: Oxford University Press, 1987.

WEYRAUCH, T.; HERSTATT, C. *What is frugal innovation? Three defining criteria*. Journal of Frugal Innovation, v. 2, art. 1, 2017. DOI: 10.1186/s40669-016-0005-y.



Instituto de Ciência, Tecnologia
e de Inovação Sustentável Global

Pode parecer óbvio, pode mesmo ser difícil, mas é muito importante. Tudo o que chega, chega sempre por alguma razão. (Fernando Pessoa)

139



2024 • 2033

Década Internacional da
Ciência para o Desenvolvimento
Sustentável

Autores



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

Marcelo Pereira Marujo



Acadêmico (Cadeira Imortal nº. 17) da Academia Brasileira de Ciência da Administração (ABCA). Pós-Doutorado em Teologia - Vida Cristã, Sustentabilidade e Inovação - PUC-Rio. Pós-Doutorado em Educação - Gestão, Sustentabilidade e Responsabilidade Socioambiental - UFF. Doutor e Mestre em Educação - UFRN. MBA em Gestão com Impactos Ambientais - UNIPLI. MBA em Docência para Educação Profissional - SENAC. Bacharel em Administração - UFRJ. Diretor Presidente do Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global. Coordenador de Projetos da UNESCO-IDSSD, do CNPq/SETEC, MCTI e da FAPERJ. Pesquisador e Membro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC. Fundador e Pesquisador da Sociedade Brasileira de Cientistas Católicos - SBCC. Avaliador Ad hoc do INEP/MEC – BASIS - Brasil. Professor Colaborador em Instituições de Ensino Internacionais. Professor e Orientador do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Sustentabilidade Global da UniPiaget de Cabo Verde. Editor da Revista Ação Sustentável Global. Autor de livros e artigos nacionais e internacionais.

<https://sustentavelglobal.com/index.php>
presidencia@sustentavelglobal.com

Mary Neuza Dias Galdino



Doutora em Psicologia: Clínica, Saúde e Educação na Contemporaneidade - UFRRJ. Mestre em Avaliação - CESGRANRIO. Especialista (MBA) em Transformação Digital na Educação pelo Instituto de Gestão de Tecnologia da Informação (IGTI). Especialista em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância – UFF. Especialista em Administração Escolar pela UCAM. Possui aperfeiçoamento em Ensino Universitário pela Universidade Castelo Branco e graduação em Pedagogia pelas Faculdades Integradas Simonsen. Diretora Vice-Presidente do Instituto de Ciência, Tecnologia e de Inovação Sustentável Global. Coordenador Adjunta de Projetos da UNESCO-IDSSD, do CNPq/SETEC, MCTI e da FAPERJ. Avaliadora Ad hoc do INEP/MEC – BASIS - Brasil. Professora Colaboradora em Instituições de Ensino Internacionais. Professora e Orientadora do Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Sustentabilidade Global da UniPiaget de Cabo Verde e da UNISOM em Moçambique. Editora da Revista Ação Sustentável Global. Autor de livros e artigos nacionais e internacionais. Autor de livros e artigos nacionais e internacionais.

<https://sustentavelglobal.com/index.php>
marygaldino.evaluation@gmail.com

Sustentabilidade Humana & Inovação Frugal

Objetiva suscitar o ser humano e a importância da inovação enquanto frugalidade potencial para o desenvolvimento, assim, convertendo-se em sinergia indispensável às ações cada vez mais responsáveis e comprometidas com a evolução sustentável inovadora dos seres humanos e dos ecossistemas locais e globais humanos.



Instituto de Ciência, Tecnologia e
de Inovação Sustentável Global

