

JULIANA DE OLIVEIRA SOUZA

FRONTEIRAS QUE CONECTAM

EDUCAR PARA TRANSFORMAR



CONSTRUÇÃO DE UM AMANHÃ VERDE
*EIXO INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE
& CRIATIVIDADE*

FTD
educação



PUCPR
GRUPO MARISTA

ICT

INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

PUCPRESS

JULIANA DE OLIVEIRA SOUZA

FRONTEIRAS QUE CONECTAM

EDUCAR PARA TRANSFORMAR

CONSTRUÇÃO DE UM AMANHÃ VERDE
*EIXO INOVAÇÃO, SUSTENTABILIDADE
& CRIATIVIDADE*

2025

FTD
educação



PUCPR
GRUPO MARISTA

ICT

INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

PUCPRESS

Esta coleção, na totalidade ou em parte, não pode ser reproduzida por qualquer meio sem autorização expressa por escrito da Editora.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Reitor

Ir. Rogério Renato Mateucci

Vice-Reitor

Vidal Martins

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Paula Cristina Trevilatto

PUCPRESS

Gerência da Editora

Michele Marcos de Oliveira

Edição

Juliana Almeida Colpani Ferezin

Preparação de texto e revisão

Juliana Almeida Colpani Ferezin

Capa e projeto gráfico

Rafael Matta Carnasciali

Diagramação

Rafael Matta Carnasciali

Imagens de Miolo

AdobeStock_495415137, AdobeStock_623507668,
AdobeStock_623518675, AdobeStock_602629231,
AdobeStock_838130721, AdobeStock_826145875,
AdobeStock_828937034, AdobeStock_193254518,
AdobeStock_598393561, AdobeStock_55844686,
AdobeStock_521654488, AdobeStock_190469634,
AdobeStock_383310009, AdobeStock_699740645,
AdobeStock_452530266, AdobeStock_453748771,
AdobeStock_516248918, AdobeStock_583291606,
AdobeStock_748061576, AdobeStock_1071481739,
AdobeStock_868104712, AdobeStock_1110884635,
AdobeStock_1021933734

PUCPRESS /

Editora Universitária Champagnat
Rua Imaculada Conceição, 1155
Prédio da Administração - 6º andar
Campus Curitiba - CEP 80215-901
Curitiba/PR
Tel. +55 (41) 3271-1701
pucpress@pucpr.br

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Gisele Alves – CRB 9/1578

FTD

Diretoria-Geral

Ricardo Tavares

Diretor Comercial e Educacional

Aramis Antonio da Luz

Diretora Adjunta Educacional

Cintia Cristina Bagatin Lapa

Gerência Educacional

Isabelle Daniel de Araújo Porteles

Gerência Marketing

Clayton Luiz Ferreira de Oliveira

FTD Educação

Rua Rui Barbosa, 156 - Bela Vista
São Paulo/SP
CEP 01326-010 - www.ftd.com.br

COLABORADORES

Coordenação do projeto

Isabelle Daniel de Araújo Porteles (FTD)
Michele Marcos de Oliveira (PUCPRESS)

Organizadoras

Cleybe Hirole Vieira (ICT/PUCPR)
Juliana Almeida Colpani Ferezin
(PUCPRESS)

Coordenação audiovisual

Carla Maria Machado de Carvalho (FTD)

Articulação

Daniele Saheb Pedroso (PPGE/PUCPR)
Mirian Celia Castellain Guebert (PPGDH/PUCPR)

Equipe do projeto

Rafaela Nasser Veiga (ICT/PUCPR)
Julianna Alves Rabelo (ICT/PUCPR)

S729c
2025
Souza, Juliana de Oliveira
Construção de um amanhã verde : eixo inovação, sustentabilidade & criatividade / Juliana de Oliveira Souza. – Curitiba : PUCPRESS ; São Paulo : FTD, 2025.
1 recurso on-line (64 p.) : il. – (Coleção Fronteiras que conectam: educar para transformar)

Publicação digital (e-book) em formato PDF
Inclui bibliografias
ISBN: 978-65-5385-149-8 (PDF)
978-65-5385-150-4 (e-book)
978-65-5385-151-1 (audiobook)

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Sustentabilidade. 3 Economia circular.
4. Criatividade. I. Título. II. Série.

SUMÁRIO

DE EDUCADOR PARA EDUCADOR	4
PALAVRA INSTITUCIONAL	6
DA AUTORIA	7
CONHEÇA O SEU VOLUME	8
CONSTRUÇÃO DE UM AMANHÃ VERDE	13
UNIDADE 1 – INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL	14
PERCURSO FORMATIVO	23
UNIDADE 2 – CRIATIVIDADE E EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE	24
UNIDADE 3 – TECNOLOGIA E INOVAÇÃO SOCIAL	34
UNIDADE 4 – REÚSO, TRANSFORMAÇÃO E RECICLAGEM	46
REFERÊNCIAS CONSULTADAS	56
CHEGOU A HORA DE NOS DAR SEU FEEDBACK!	60

SEÇÕES ESPECIAIS

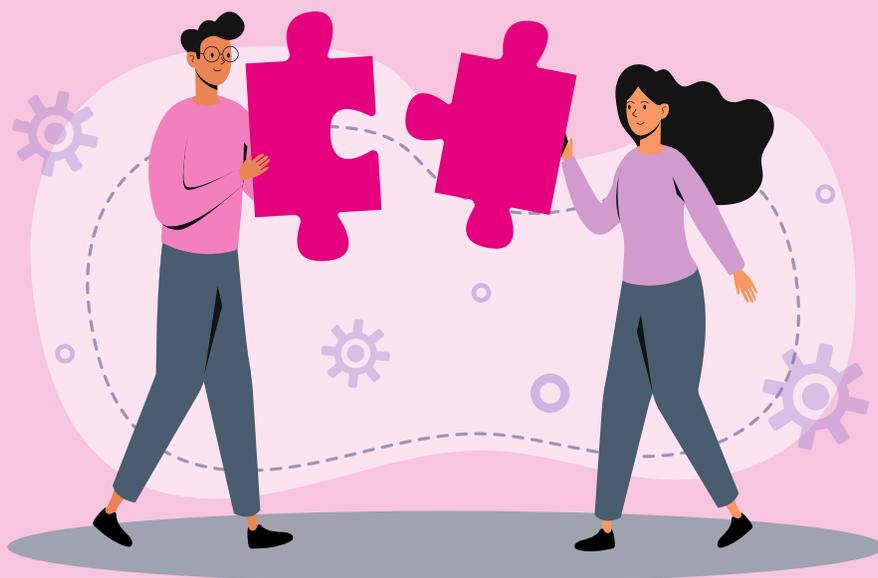
CLUBE DE CIÊNCIAS	33
LABORATÓRIO DE PESQUISA	42
DISCUSSÃO EM FOCO	43
MÃOS À OBRA	53

DE EDUCADOR PARA EDUCADOR



Inovar no ensino não é apenas um desejo, mas uma necessidade para os desafios que enfrentamos no mundo atual. A busca por práticas inovadoras deve permear todas as disciplinas e se conectar com a realidade dos estudantes. *Fronteiras que Conectam: Construção de um Amanhã Verde* é um guia prático e inspirador para educadores que desejam transformar suas aulas em experiências de aprendizagem significativas e sustentáveis.

Ao abrir essas páginas, você encontrará inspirações que vão muito além do conhecimento teórico. Aqui, cada conceito apresentado é um convite para a ação: como integrar criatividade, sustentabilidade e práticas inovadoras no seu dia a dia em sala de aula.



Inovar, no entanto, não é simples. Como afirmam Nagan e Stefanovitz (2014, p. 466), “O desafio de inovar exige a criação de novas ideias, a superação de paradigmas tecnológicos e mercadológicos e um novo olhar sobre a realidade”. Essa perspectiva nos lembra que a inovação requer criatividade, persistência e coragem para explorar novos caminhos, mesmo diante de possíveis desafios.

Como afirma Morin (2000), é fundamental que a educação do futuro ensine a identidade terrena, despertando nos alunos a percepção de que são parte integrante do Planeta. Precisamos cultivar desde cedo uma consciência ambiental que estimule o uso responsável dos recursos. Como educadores, temos a missão de inspirar e preparar as futuras gerações para enfrentarem os desafios do século XXI.

Este livro oferece sugestões práticas para estimular a criatividade dos seus estudantes, engajá-los em projetos sustentáveis e despertar neles o desejo de participar ativamente na construção de um futuro melhor. É uma oportunidade de experimentar, reinventar-se e inspirar mudanças concretas.

Leia este livro com o olhar de quem busca inspiração para agir. Cada página é um passo rumo a uma educação transformadora, e cada prática implementada é uma semente plantada.

Que tal começar agora?

Aceite o desafio de ser um agente transformador e leve para sua escola um amanhã mais verde e consciente.

Professora Isabelle Porteles
Gerente de Desenvolvimento
Educativo da FTD Educação

Ao final da leitura deste volume, contamos com você na página 60 para uma conversa franca. Queremos ouvir você!



PALAVRA INSTITUCIONAL

Iniciar-se na Ciência, adentrar-se nesse universo tão amplo, tão rico, provar dessa fonte e imaginar-se cientista. Este é o percurso de um jovem que é convidado por um pesquisador para fazer parte da Iniciação Científica. Pelo lado do orientador, é conseguir identificar as potencialidades de um estudante para a pesquisa, é como lapidar um diamante.

E como isso se dá? Por meio de um programa de Iniciação Científica com duração de 12 meses e que ao longo desse tempo o orientador, como um Mestre, guia o estudante, seu discípulo, nos primeiros passos de como se faz Ciência, quer seja em atividades de laboratórios, de busca de literatura científica, de leitura crítica, escrita de documentos, coleta de dados, discussão de dados, participação em grupos de pesquisa, dentre outras atividades. O jovem pesquisador experimenta, ensaia, descobre e, para além das descobertas externas, faz um percurso de descobertas internas de suas habilidades e fraquezas e, principalmente, aguça a vontade de buscar soluções para os problemas ao seu redor.

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) considera a iniciação científica uma estratégia de excelência para a formação integral dos jovens, desenvolvendo habilidades de suma relevância para todos os profissionais e, principalmente, para a formação do cidadão crítico e voltado para atuar na sociedade em busca de um mundo melhor. Ao aproximar o jovem ao universo da Ciência, a iniciação científica desperta no estudante a leitura do mundo a partir de referenciais teóricos, a visão crítica de problemas e mobiliza-os para se envolver em ações em busca de soluções.

Este projeto surgiu a partir da parceria da FTD Educação com a Editora PUCPRESS e a Iniciação Científica da PUCPR. Os eixos temáticos desta Coleção foram pensados levando em consideração o contexto e os desafios emergentes globais enfrentados atualmente.

Agradeço a todos os envolvidos, são muitas pessoas dedicadas a este projeto para criar sinergias e viabilizar uma ponte para este trabalho promissor e necessário.

Desejo que esta Coleção inspire pessoas para além-mar, semeie mudanças e traga novas possibilidades.

Professora Cleybe Hiole Vieira

Gerente PIBIC/PUCPR e organizadora da Coleção

DA AUTORIA



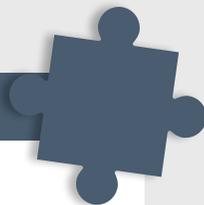
Juliana de Oliveira Souza

Mestra em Desenvolvimento Territorial Sustentável pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialista em Gestão de Projetos pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), bacharel em Administração pela UFPR. Certificada em Gestão de Projetos Sociais pela Umanitar Academy e certificação internacional Project DPro (Gestão de Projetos Sociais). Consultora de programa de voluntariado corporativo para empresas. Voluntária na Associação Brasileira dos Profissionais pelo Desenvolvimento Sustentável (ABRAPPS). Membro da Articulação Brasileira pela Economia de Francisco e Clara (ABEFC).

Atua há mais de 15 anos com projetos sociais e de intervenção comunitária, atualmente especialista na Diretoria de Identidade Institucional da PUCPR. Responsável pelos programas de Educação para a Solidariedade na PUCPR, entre eles os vestibulares afirmativos, programa de atendimento à migrantes, refugiados e apátridas e articulação de projetos com as lideranças do território vizinhos ao campus de Curitiba da PUCPR com vistas ao desenvolvimento territorial sustentável.



CONHEÇA O SEU VOLUME



Bem-vindo ao nosso mundo da Educação!

Esta coleção apresentará uma estrutura em comum e aqui vamos te apresentar a organização dos capítulos para facilitar sua navegação e otimizar seu aprendizado.

Este volume está dividido em 4 unidades, cada uma cuidadosamente elaborada para abordar os diferentes aspectos da inovação, sustentabilidade e criatividade, seguindo um fluxo lógico e progressivo, garantindo que você construa seu conhecimento de forma clara e eficiente.

UNIDADE 1 – INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

1.1 Inovação sustentável e seus benefícios ambientais

Você já ouviu falar do termo “Inovação sustentável”?

Quando falamos em inovação sustentável, estamos falando sobre uma forma de desenvolver novos produtos, processos, serviços e modelos de negócio que trazem benefícios econômicos e sociais, e ao mesmo tempo minimizam impactos ambientais e utilizam os recursos naturais de maneira eficiente e consciente. O objetivo é criar soluções que atendam às necessidades da sociedade atual sem comprometer as gerações futuras. Portanto, pensar em soluções inovadoras e sustentáveis é garantir a perpetuação da vida.

A natureza nos fornece tudo o que precisamos para viver, desde o ar que respiramos até a água que bebemos. No entanto, com o aumento da produção e do consumo exagerado, estes recursos estão se esgotando. Por isso, é fundamental repensarmos o sistema no qual vivemos e que se estende a toda a sociedade através de práticas sustentáveis ao dia a dia. Repensar o sistema e repensar políticas e objetivos relacionados ao futuro da sociedade. Os principais tipos de desenvolvimento sustentável são: econômico, social, ambiental, científico e tecnológico. O conceito de sustentabilidade envolve três pilares principais: econômico, social e ambiental.

UNIDADES PRINCIPAIS

Série de elementos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem do tema principal do Volume.

CLUBE DE CIÊNCIAS

Apresentação de um ou mais cientista(s) de grande relevância ao tema do Volume e suas descobertas científicas.



CLUBE DE CIÊNCIAS



MÃOS À OBRA

Assinado pela FTD Educação, traz um espaço de diálogo aos educadores, sugere desconstrução, provocação e reflexão das práticas pedagógicas e sua atuação em sala de aula/dentro da escola.

Desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

O relatório deu destaque à interdependência entre o crescimento econômico, a justiça social e a proteção ambiental, defendendo a necessidade de uma abordagem global para enfrentar os desafios socioambientais.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, 1988.

SUGESTÕES DE LEITURA

Dicas de leitura com sugestões de obras que envolvem o tema trabalhado no Volume.



VI. Criar uma política de estímulo ao desenvolvimento de tecnologias verdes.

Você sabe o que é...

Efeito estufa??

É um processo que ocorre quando parte da radiação solar que chega à Terra é absorvida pela superfície e pelos oceanos, e outra parte é retida por gases na atmosfera, como o vapor d'água e o dióxido de carbono (CO₂).



VOCÊ SABE O QUE É...?

Notas informativas para ampliar o conhecimento sobre o tema trabalhado no Volume.

Acesse e confira a base de dados do banco de Tecnologias Sociais do Banco do Brasil:



radigmas
desenvolv
diminui as
lhoria da c

Para deixar ma
vamos conhecer algu
de dados de tecnolog
Fundação Banco do
servir de inspiração
des que desejam de
ciais. Vamos ver algu

QR CODES

Direciona o usuário para uma página web de interesse com materiais complementares.



CONSTRUÇÃO DE UM AMANHÃ VERDE

Você já se perguntou em que mundo quer viver? Ou que mundo quer deixar para as próximas gerações?

Uma resposta recorrente para esse questionamento pode ser um futuro em que o desenvolvimento humano esteja em harmonia com o meio ambiente. Para isso, há muito trabalho a fazer, mas tudo começa com as escolhas que fazemos hoje. É possível perceber os impactos das mudanças climáticas, isso é resultado de escolhas ao longo dos anos de empresas, governos e da sociedade como um todo. Pensar em formas de inovar de maneira sustentável é essencial para garantir um futuro que seja saudável para todos.





UNIDADE 1

INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL

1.1 Inovação sustentável e seus benefícios ambientais

Você já ouviu falar do termo “inovação sustentável”?

Quando falamos em inovação sustentável, estamos falando sobre uma forma de desenvolver novos produtos, processos, serviços e modelos de negócio que trazem benefícios econômicos e sociais, e ao mesmo tempo minimizam impactos ambientais e utilizam os recursos naturais de maneira eficiente e consciente. O objetivo é criar soluções que atendam às necessidades da sociedade atual sem comprometer as gerações futuras. Portanto, pensar em soluções inovadoras e sustentáveis é garantir a perpetuação da vida.

A natureza nos fornece tudo o que precisamos para viver, desde o ar que respiramos até a água que bebemos. No entanto, com o aumento da poluição e do consumo exagerado, estes recursos estão em risco. Por isso, é fundamental repensarmos o sistema no qual vivemos e que as empresas e toda a sociedade adotem práticas sustentáveis no dia a dia. Repensar o sistema é repensar políticas e objetivos relacionados ao avanço da sociedade. Os principais tipos de desenvolvimento trabalhados pelos governos e políticas, em geral, são: **crescimento econômico** que se concentra no aumento da riqueza e cujo principal indicador é o PIB (Produto Interno Bruto); **progresso** que abrange uma ideia mais ampla de avanços sociais e tecnológicos; e **desenvolvimento sustentável** que busca formas mais equilibradas para o crescimento econô-

mico, que beneficiem as pessoas, a economia e o meio ambiente (Souza, 2018).

Quando se refere ao desenvolvimento sustentável, precisamos conhecer o tripé da sustentabilidade, que pode ser encarado como uma ferramenta no mundo dos negócios e nas políticas públicas. Os três pilares da sustentabilidade, propostos por John Elkington, são: econômico, social e ambiental (Elkington, 1999):

- **Pilar econômico:** garantir a viabilidade financeira do produto, projeto ou programa;
- **Pilar social:** promover o bem-estar dos povos, melhorando as condições de trabalho, combatendo as desigualdades sociais e apoiando o desenvolvimento local das comunidades;
- **Pilar ambiental:** adotar práticas para combater a degradação do meio ambiente, utilizar os recursos de forma responsável, preservar o meio ambiente e outras ações que mitiguem as mudanças climáticas.

Ou seja, o que os pilares da sustentabilidade querem dizer é que um programa ou produto não podem ser avaliados levando em conta apenas o lucro financeiro que porventura geram, mas que deve se fazer uma avaliação que leve em conta os impactos que isso traz para as pessoas e para o meio ambiente. Para Elkington, esses três pilares devem estar em equilíbrio para que o projeto aconteça. Ao falarmos em desenvolvimento sustentável e inovação sustentável, esses pilares também precisam estar em equilíbrio.

Benefícios ambientais da inovação sustentável

Projetos e processos que têm como característica a inovação sustentável, além de benefícios em várias áreas, pois buscam reduzir o uso de recursos naturais e diminuir a poluição. Vamos conhecer alguns benefícios:



- Redução da poluição com a redução da emissão de gases de efeito estufa, com a adoção de energias limpas e renováveis;
- Uso eficiente dos recursos naturais com economia de água;
- Contribuição para atendimento das metas globais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, como o ODS 2 que versa sobre Fome Zero e Agricultura Sustentável, ou o ODS 6 que se refere à Água potável e Saneamento, dentre outros;

Uma das formas de possibilitar que esses benefícios da inovação sustentável sejam perenes é investir de forma comprometida e articulada em conscientização e engajamento público. Vamos ver algumas estratégias de obter sucesso e adesão:

- Educação socioambiental: Processos formativos em inovação sustentável são fundamentais para que as pessoas compreendam a importância da sustentabilidade e como esse conhecimento pode ser aplicado no dia a dia. Isso pode acontecer em escolas, empresas, e por meio de campanhas públicas que expliquem os benefícios de práticas sustentáveis.
- Campanhas de sensibilização: Governos, ONGs e empresas podem organizar campanhas de conscientização que incentivem o público a adotar comportamentos mais sustentáveis, como economizar energia, reduzir o uso de plásticos descartáveis e promover a reciclagem.
- Participação comunitária: É fundamental envolver as comunidades em projetos locais de sustentabilidade, como hortas urbanas, coleta seletiva de lixo, além de contribuir com o meio ambiente, criar um senso de responsabilidade coletiva e engajamento para criação de soluções pelos próprios moradores.

- **Parceria público-privada:** A colaboração entre governos, empresas e a sociedade civil pode acelerar a implementação de soluções inovadoras e sustentáveis. Incentivos fiscais, subsídios e regulamentações adequadas são ferramentas importantes para impulsionar essas parcerias.
- **Transparência e informação:** Fornecer informações claras e acessíveis sobre o impacto ambiental de produtos e serviços ajuda os consumidores a fazer escolhas mais sustentáveis. Rótulos ecológicos, como o selo de **carbono neutro** ou orgânico, são exemplos disso.

Em agendas globais como o Relatório Brundtland, os ODM (Objetivos de Desenvolvimento do Milênio), os ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável) e a Agenda 2030, que veremos em seguida, existem direcionamentos para a luta e superação dos desafios socioambientais atuais. No entanto, o sucesso dessas metas depende de ações coletivas e coordenadas entre governos, empresas e cidadãos. Apenas por meio de uma conscientização que abarque todos os povos, da implementação de políticas eficazes e do compromisso no investimento em inovação sustentável, poderemos superar esses problemas e garantir um futuro mais equilibrado para todos em todos os lugares do planeta.

Você sabe o que é...

Carbono neutro?

A neutralidade de carbono refere-se ao equilíbrio entre as emissões de dióxido de carbono (CO₂) lançadas na atmosfera e a quantidade de CO₂ que é removida ou compensada de alguma forma.

O carbono neutro é uma meta importante para combater as mudanças climáticas, pois ajuda a limitar o aquecimento global, um dos principais impactos das emissões de gases de efeito estufa. Vários países, empresas e cidades têm se comprometido a atingir a neutralidade de carbono até 2050 ou antes.





1.2 Desafios socioambientais atuais

Os desafios socioambientais atuais são complexos, estão conectados e afetam tanto a saúde do planeta quanto a qualidade de vida das pessoas. Esses desafios acometem as diversas áreas de manutenção da vida no planeta: vão desde as mudanças climáticas e a degradação ambiental até a pobreza, causam desigualdade social e falta de acesso a direitos básicos, tudo isso ameaça a capacidade do nosso ecossistema de sustentar a vida e coloca em risco as futuras gerações. Ao longo das últimas décadas, diversas lideranças globais estiveram atentas a essa problemática e desenvolveram acordos e relatórios para explicar e, também, enfrentar de forma integrada a situação desafiadora que impacta o mundo todo. Vamos destacar alguns desses documentos: Relatório Brundtland, os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030. Vamos explorar essas iniciativas e os desafios que elas buscam enfrentar.

Relatório Brundtland – Nosso Futuro Comum (1987)

O Relatório Brundtland, formalmente chamado de Nosso Futuro Comum, foi um marco importante para o conceito de desenvolvimento sustentável. Foi proposto pela Organização das Nações Unidas – ONU, que constituiu uma comissão chamada “Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”, que tinha como objetivo preparar um documento que servisse como subsídio para a Eco-92, agenda para 1992 no Rio de Janeiro. Publicado em 1987, o relatório trouxe a definição amplamente usada de desenvolvimento sustentável:

Desenvolvimento sustentável é aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades.

Comissão
Mundial sobre
Meio Ambiente e
Desenvolvimento
das Nações
Unidas, 1988.

O relatório deu destaque à interdependência entre o crescimento econômico, a justiça social e a proteção ambiental, defendendo a necessidade de uma abordagem global para enfrentar os desafios socioambientais.

Os desafios abordados no relatório são:

- Mudanças climáticas: O Relatório Brundtland foi um dos primeiros a alertar para os perigos do aquecimento global;
- Desigualdade global: Chamou a atenção para a necessidade de erradicar a pobreza como parte de uma estratégia sustentável, defendendo que o desenvolvimento sustentável deve estar ao acesso de todos;
- Degradação ambiental: Identificou o impacto da exploração dos recursos naturais e a necessidade de reduzir a destruição do meio ambiente.

Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM) – 2000 a 2015

Com o objetivo de ter uma agenda global para o combate à pobreza e melhorar os índices de qualidade de vida no mundo todo, em 2000 a ONU adotou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. Foram elencados oito objetivos que foram pensados para serem atingidos até 2015 e apontavam para questões como a erradicação da fome e da pobreza extrema, acesso à educação, igualdade de gênero e combate a doenças.

Os oito ODM eram os seguintes:



Fonte: Gov.br, 2015.

Embora os ODM tenham gerado progressos, muitos desafios permaneceram, especialmente em relação às questões ambientais e às desigualdades persistentes.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030

Em 2012, como parte do processo de avaliação de criação de uma agenda global que substituísse os ODM, foi realizada a Rio+20, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. O documento resultado desse evento foi *O futuro que queremos* (INPE, 2012), que contribuiu para a criação de uma nova agenda global. Em 2015, a ONU adotou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) por meio do documento chamado *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*, com um enfoque mais amplo e integrador em relação aos desafios globais. São 17 objetivos, chamados ODS, que desdobram em metas globais que visam equilibrar o crescimento econômico, a inclusão social e a sustentabilidade ambiental.

Os 17 ODS são:



Fonte: Nações Unidas Brasil, 2024.

Os ODS destacam a importância de uma abordagem ampla, reconhecendo que os desafios socioambientais não podem ser resolvidos de forma isolada, por isso os documentos sempre são construídos e assinados pelos chefes de Estado e altos representantes dos países-membros integrantes da Assembleia Geral da ONU que, na ocasião dos ODS, eram 193 representantes. Eles também reconhecem a interdependência entre o desenvolvimento humano e a proteção do planeta.

Outras Agendas Globais e Locais

Além dos ODS e da Agenda 2030, várias outras iniciativas globais e locais apoiam o desenvolvimento sustentável. Vamos conhecer as de maior repercussão:

- Acordo de Paris (2015): Um acordo global, cujo objetivo é estabelecer um limite para o aumento da temperatura global em 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais, contribuindo para o combate das mudanças climáticas por meio da redução de emissões de carbono.
- COP (Conferência das Partes): É um fórum internacional, onde são negociadas e discutidas metas sobre mudanças climáticas, com foco em compromissos para a redução das emissões de gases de efeito estufa.
- Iniciativas Locais: Muitas cidades e regiões adotam agendas de sustentabilidade locais, como os Planos Diretores de cidades que buscam incluir soluções sustentáveis para transporte, uso de energia e gestão de resíduos.



PERCURSO FORMATIVO

Até aqui já falamos sobre conceitos gerais do desenvolvimento sustentável e como a inovação sustentável contribui com o bem-estar do planeta e das pessoas. Vivemos um momento do planeta no qual a sustentabilidade não é uma opção, mas sim uma necessidade para que tenhamos um futuro com meio ambiente saudável e uma vida digna para as pessoas. Neste material, vamos explorar a criatividade e a educação, que são ferramentas poderosas para chegar nesse futuro desejado.

Nas próximas unidades, vamos aprender sobre como desbloquear nosso potencial criativo para encontrar soluções inovadoras e sustentáveis, tanto nas escolas quanto nas empresas. Em seguida vamos falar sobre as tecnologias verdes e tecnologias sociais, fruto de soluções sustentáveis criativas, aliadas na transformação das nossas práticas e na construção de uma sociedade mais justa e ecologicamente equilibrada.

Para finalizar vamos discutir os conceitos e a importância do “reúso”, “transformação” e “reciclagem”, práticas que nos conecta ao conceito de economia circular e apresenta ações e políticas que buscam reduzir o desperdício e dar vida nova a materiais que já foram usados.

Ao final deste material, você estará mais preparado para entender e aplicar essas ideias, transformando inquietação em ação e inovação em soluções concretas que contribuem para os desafios de desenvolvimento sustentável.





UNIDADE 2

CRIATIVIDADE E EDUCAÇÃO PARA A SUSTENTABILIDADE

2.1 Educação e capacitação para a sustentabilidade

Você já observou se no currículo da sua escola existem as temáticas de inovação e sustentabilidade? Aproveite para investigar como essas temáticas podem se conectar ao currículo-base das disciplinas. Não se preocupe se esses assuntos ainda estiverem sendo trabalhados; conversar sobre isso pode ajudar a pensar sobre o desenvolvimento do tema. Será um excelente exercício de criatividade para a escola como um todo!

O exercício proposto é importante porque a criatividade e a educação são pilares fundamentais para o desenvolvimento de uma sociedade mais sustentável e inovadora. Como vimos anteriormente, os desafios globais, como mudanças climáticas, degradação ambiental e as desigualdades sociais são complexos e estão conectados. Para combatê-los, precisamos preparar as futuras gerações, ou seja, aqueles que estão estudando e frequentando a escola. É crucial repensarmos a forma como os jovens são educados e isso envolve a transformação dos currículos escolares e uma abordagem interdisciplinar com práticas sustentáveis e inovadoras e capacitação profissional.

Inovação e sustentabilidade nos currículos escolares

A reformulação dos currículos escolares precisa destacar a importância da sustentabilidade em diversas áreas do conheci-

mento e integrar temas e práticas sustentáveis, como a economia circular, eficiência energética, conservação de recursos naturais, tudo isso integrado às disciplinas tradicionais como Ciências, Literatura e Matemática. Além de questões técnicas, é preciso desenvolver o pensamento crítico. Por exemplo: você já parou para analisar como os alimentos que seus avós consumiam eram produzidos em comparação aos que você consome atualmente? São produzidos da mesma forma ou algo mudou? Quais os motivos para as mudanças ou para a manutenção dos mesmos hábitos?

É preciso entender o contexto no qual se vive; o histórico econômico, político e social que levaram à situação atual, como resultado de escolhas e arranjos das gerações anteriores.

Ao ter um currículo interdisciplinar, os estudantes poderão compreender como os desafios ambientais, sociais e econômicos estão interligados, e como as soluções exigem a colaboração de várias áreas do saber.

Inovação e sustentabilidade na capacitação profissional

Processos de capacitação profissional com foco em práticas sustentáveis são fundamentais para preparar os trabalhadores e trabalhadoras para atuarem em um contexto em que a economia verde, entre outras práticas de combate à degradação do meio ambiente, sejam mais valorizadas e indispensáveis. Por conta disso, é preciso desenvolver conhecimento técnico e investimento na promoção da criatividade e pensamento crítico que dê condições para que essas pessoas possam solucionar problemas complexos.

Neste mundo de mudanças, as empresas do futuro precisarão de profissionais que saibam, além de aplicar seus saberes técnicos, inovar nos processos e produtos para que os impactos ambientais e sociais sejam reduzidos.



A criatividade desempenha um papel central no desenvolvimento de soluções sustentáveis. Inovar para a sustentabilidade significa repensar processos, padrões de consumo e a forma como vivemos para que ela seja compatível com os limites do nosso planeta. Afinal, se continuarmos tentando as mesmas soluções para problemas antigos e novos, a chance de continuar errando é muito grande.

A inovação pode ser realizada desde pequenas invenções – como a criação de produtos biodegradáveis, por exemplo –, até soluções grandiosas – como novas fontes de energia renovável e limpa. É importante entender que cada pessoa e organização – pequena ou grande – pode fazer uma parte. A inovação sustentável começa com pequenas ações que, quando somadas, podem gerar um grande impacto positivo.

Vamos pensar em algumas formas de contribuição para o desenvolvimento sustentável que podem ser inseridas no dia a dia:

- Redução de consumo: Ser consciente com os itens adquiridos. Entender o que é realmente necessário e como pode ser utilizado com mais eficácia para evitar o desperdício;
- Uso consciente de energia e água: Refletir se é possível e como realizar mudanças no seu uso dos recursos, como por exemplo desligar os aparelhos que não estão sendo utilizados ou captar água da chuva;
- Participação popular: Conhecer e envolver-se nos espaços de participação popular e controle social. Por exemplo: foi aprovado para 2025 um investimento de 145,8 milhões de dólares para a educação no Timor-Leste, investimento que supera o que foi feito destinado em 2024. Xanana Gusmão, líder do governo, afirmou que esse recurso será investido em “construção de novas escolas, formação

de professores e para o fortalecimento do sistema educativo” (Agência Lusa, 2024). Existem espaços de participação popular onde a população pode influenciar nas decisões do governo. Estar presente e levar suas ideias é fundamental para o desenvolvimento sustentável de um território.

- Educação continuada: O aprendizado sobre inovação e sustentabilidade deve ser contínuo. Procure participar de cursos, seminários, grupos de estudo, pesquisar sobre práticas inovadoras e sustentáveis, especialmente de lugares cujo contexto seja próximo ao seu. É importante estar sempre atualizado e preparado para aplicar esses conhecimentos no seu dia a dia e nos lugares que você frequenta.
- Hortas comunitárias: Desenvolver, seja na escola ou na sua comunidade, hortas comunitárias, onde as pessoas que se beneficiam também são responsáveis pela manutenção e cuidado, contribuindo com uma alimentação saudável para várias pessoas.

O que podemos concluir com esses exemplos é que a educação para a sustentabilidade, capacidade crítica e criativa são fundamentais para transformar a sociedade e a vida das pessoas rumo a um futuro mais equilibrado, consciente e com paz para todos os povos.

2.2 Desbloqueando o potencial criativo

Quando falamos em criatividade, é comum pensarmos: “Isso não para mim” ou ainda “Eu não sou uma pessoa criativa”. Esses pensamentos já passaram pela sua cabeça também? Caso a sua resposta seja positiva, não se preocupe porque todas as pessoas podem sim ser criativas, e isso inclui você.



É uma questão de treino, de aprender técnicas e ferramentas que desbloqueiem o seu potencial criativo.

No mundo em que vivemos, buscar soluções sustentáveis para os desafios é cada vez mais urgente, e desbloquear seu potencial criativo é essencial para impulsionar a inovação, pois te ajudará a ter uma vida melhor e mais próspera e contribuirá para o desenvolvimento da sua comunidade.

A criatividade deve ser encarada como uma ferramenta poderosa que pode transformar problemas complexos em oportunidades. Já imaginou que por meio da sua criatividade você pode ajudar a desenvolver a sua comunidade com ideias que vão mudar o seu futuro? Mais adiante veremos alguns exercícios para desbloquear o potencial criativo. É possível promover não só a inovação, mas também incentivar a aplicação de práticas sustentáveis em diferentes áreas. Isso é especialmente importante na área da educação, já que a criatividade pode ser integrada à metodologia de ensino, sendo parte essencial dela.

Vamos aprender algumas técnicas para liberar seu potencial criativo:

1. **Brainstorming:** Essa é uma técnica bem comum para estimular a criatividade em grupo. Com ela é gerado um grande número de ideias em um espaço curto de tempo, e a ideia é não julgar ou criticar nenhuma das proposições geradas, apenas proporcionar um espaço livre para que novas – e muitas vezes inesperadas – soluções aconteçam.

Como fazer: Em grupo de 5 a 8 pessoas, escolher um líder que vai direcionar os demais participantes, definir um objetivo – como diminuir a geração de resíduos da escola, por exemplo –, estabelecer um espaço e o tempo para o registro das ideias que surgirem. Todos os participantes do grupo devem dar suas ideias e sugestões, as ideias fora do co-

...mum devem ser inventivadas. Ao final do tempo, as ideias devem ser lidas, agrupadas e melhoradas. Importante: priorize a quantidade de ideias, evite fazer críticas, não julgue as ideias dos colegas.

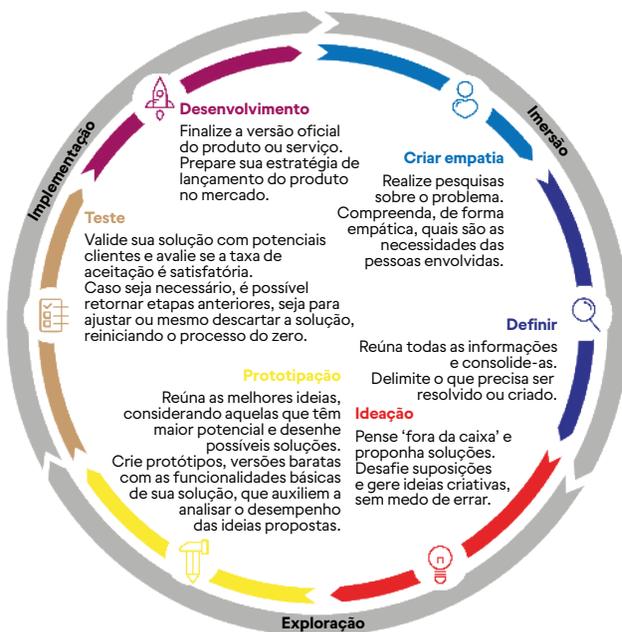
2. **Design Thinking:** Essa é uma abordagem para estimular a capacidade criativa que se concentra nas pessoas, promovendo a inovação ao entender profundamente as demandas das pessoas para, então, explorar diferentes soluções. É feita por meio de 5 etapas: 1. Empatia; 2. Definição; 3. Ideação; 4. Prototipagem e 5. Teste. Explorando essas etapas, é possível visualizar como as soluções sustentáveis podem ser aplicadas na prática.

Como fazer: Veja na figura a seguir como funciona a aplicação do Design Thinking:

Aprenda mais sobre **Design Thinking** na página 53!



Figura 1 - Como fazer Design Thinking.



Fonte: Adaptado de SEBRAE, 2023.

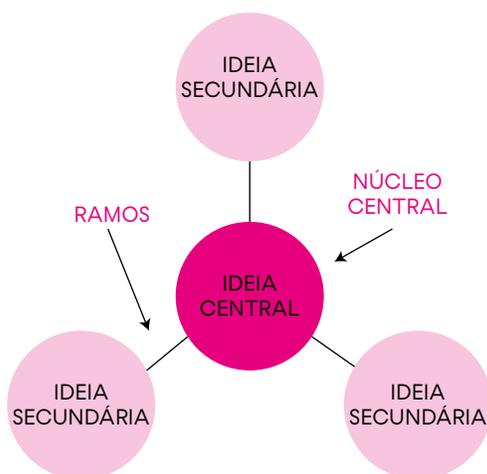


3. **Mapas mentais:** São uma ferramenta visual que ajuda a organizar as ideias de um jeito intuitivo e bem claro. Além de ser fácil de visualizar os conceitos sobre determinado assunto, é possível identificar conexões entre os conceitos. Por meio dos mapas mentais você pode encontrar soluções sustentáveis e entender a conexão entre diferentes áreas, como energia, alimentação, saúde, transporte e agricultura, por exemplo.

Como fazer: Definir um tema central, que deve ser escrito no meio da página; adicionar ramificações que vão descrever os subtópicos sobre o tema central; inserir as informações mais importantes relacionadas ao tema mais próximo do centro e as informações mais detalhadas mais distantes; você pode usar cores diferentes conforme a classificação e nível dos assuntos. Ao final do seu mapa mental, avalie se você consegue entender os conceitos e se ficou funcional para você.

Veja a seguir um exemplo de mapa mental:

Figura 2 - Mapa mental.



Fonte: Adaptado de Conexão PUC Minas, 2021.

4. **Técnicas dos 6 Chapéus:** Essa técnica tem como objetivo analisar um problema sob seis perspectivas diferentes: fatos concretos; emoções; críticas; benefícios; criatividade e inovação; e análise do todo.
- Como fazer:** Reunir um grupo para discutir sobre determinado tema – inovação e sustentabilidade na escola, por exemplo; a cada chapéu e seus temas, o grupo discute o assunto a partir de uma das 6 perspectivas propostas. Passando por cada um dos chapéus, o debate vai ganhando conteúdo, podendo surgir ideias inovadoras a partir da exploração aprofundada do assunto.

Figura 3 - Os Seis Chapéus do Pensamento.



Fonte: Adaptado de Medium, 2017.

Ao aplicar técnicas de exploração da criatividade, as pessoas se tornam capazes de solucionar problemas no mundo real, pois analisam seu contexto e propõem soluções levando em consideração as peculiaridades da sua realidade. Além disso, ao propor soluções inovadoras, encoraja os participantes a se engajarem a encontrar respostas aos desafios do mundo real.

Ainda no contexto escolar, utilizar ferramentas como jogos educativos e tecnologias digitais pode contribuir no despertar dos estudantes diante do interesse em serem mais colaborativos e criativos no cotidiano. Ao experimentar tais recursos em um ambiente seguro e sem julgamentos, os jovens podem aprender com liberdade para errar, o que é fundamental para uma mente criativa.





CLUBE DE CIÊNCIAS

John Elkington

Considerado o pai do termo “sustentabilidade”, definiu o Triple Bottom Line, o tripé da sustentabilidade.

John Elkington é uma referência global em responsabilidade corporativa e capitalismo sustentável. Ele é o criador do conceito Triple Bottom Line, um modelo de gestão que fundamenta os investimentos sustentáveis atuais.

Como consultor britânico, Elkington foi pioneiro na implementação da responsabilidade socioambiental nas grandes empresas. Hoje, é considerado uma das principais autoridades quando se trata de realizar negócios de maneira ecologicamente responsável e sustentável.



UNIDADE 3 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO SOCIAL

3.1 Tecnologias verdes

Você já ouviu alguns dos seguintes termos: *tecnologias verdes*, *tecnologias limpas* ou *tecnologias sustentáveis*?

Esses três termos são utilizados para identificar inovações e/ou processos que reduzem os impactos ambientais negativos, promovendo o uso eficiente de recursos naturais e minimizando o desperdício. Essas tecnologias se concentram em soluções que tenham como objetivo combater a degradação ambiental, promover o uso de energias renováveis e reduzem a **pegada de carbono**, ajudando a construir um futuro mais sustentável para o planeta.

Como definição, tecnologias verdes englobam qualquer inovação que tenha como objetivo preservar o meio ambiente ou reduzir os **danos ecológicos causados pela atividade humana**. Esse tipo de tecnologia está alinhado ao conceito de desenvolvimento sustentável, que vimos anteriormente neste material, portanto os produtos de tecnologia verde são ambientalmente responsáveis e economicamente viáveis.

Vantagens das tecnologias verdes

A adoção de tecnologias verdes pode resultar em diversas vantagens ao analisar sob diversas perspectivas, seja para o meio ambiente, para a sociedade e para a economia. Vejamos algumas dessas vantagens:

Calcule a sua
pegada ecológica
aqui:



- Redução de emissões de carbono: A emissão de carbono é responsável pelo **efeito estufa**, que contribui diretamente para as mudanças climáticas. Portanto, ao reduzir as emissões de carbono, ocorre a diminuição da pegada de carbono, contribuindo no combate às mudanças climáticas que prejudicam diversos ecossistemas e produzindo cada vez mais migração forçada de pessoas que vivem em locais muito impactados negativamente;
- Eficiência no uso de recursos: Promovem o uso eficiente de recursos naturais, como água e energia. Isso traz duas vantagens muito importantes: reduz custos para empresas e consumidores; e preserva estes recursos;
- Criação de empregos verdes: Ao investir nessas tecnologias, o setor de tecnologias verdes tende a crescer e com isso gera novos postos de trabalho em áreas como energias renováveis, reciclagem, gestão de resíduos e infraestrutura;
- Redução de resíduos e poluição: O uso de tecnologias verdes pode minimizar a produção de resíduos e a poluição. Os impactos ambientais advindos da fabricação, transporte, descarte e desperdícios no processo produtivo podem ser reduzidos;
- Sustentabilidade econômica: Em um mercado que valoriza cada vez mais a sustentabilidade pode resultar em melhoria na competitividade e imagem de empresas e governos que investem em tecnologias verdes.

Apesar dos diversos benefícios que o investimento em tecnologias verdes pode trazer para a sociedade, há barreiras que dificultam a transferência de tecnologias verdes, ou seja, de disseminação de boas práticas entre governos e empresas. Domingues (2022) nos ajuda a entender essas barreiras, que vão desde o entendimento dos impactos à falta de profissio-



nais capacitados para atuar. A seguir vamos estudar algumas estratégias de disseminação de sugestões para que as empresas e governos possam implementar transferência de tecnologias verdes:

- I.** Criação de uma política de incentivos;
- II.** Criação de órgão de âmbito nacional de avaliação das tecnologias, nos aspectos econômico, social, ambiental e político-institucional;
- III.** Promover ações de diagnóstico para o entendimento das demandas do mercado e dos impactos do desenvolvimento de novas tecnologias classificadas como “verdes”;
- IV.** Criar políticas para incentivo ao desenvolvimento destas tecnologias verdes em universidades;
- V.** Investir em formação de pesquisadores por meio de ferramentas tecnológicas para maior disseminação da cultura de desenvolvimento de produtos e tecnologias;
- VI.** Criar uma política de estímulo ao desenvolvimento de tecnologias verdes.

Exemplos de tecnologias verdes

Nem todas as tecnologias são verdes, então como sabemos quando uma tecnologia não é verde? Neste ponto do material de estudo você já tem essa clareza para responder essa pergunta? Vamos te ajudar: nem toda tecnologia é verde porque nem todas contam com opções de materiais sustentáveis ou fontes de energia renováveis para serem produzidas. As fontes energéticas dependem de onde a produção acontece e das ofertas de recurso disponíveis. Vamos pensar no seguinte exemplo: imagine que uma indústria pretende diversificar suas fontes de energia para ser mais sustentável e escolhe investir em energia solar. Dependendo do local do planeta onde

ela estiver, a presença do sol pode não ser suficiente. Neste caso essa matriz energética fica comprometida. Vamos explorar, então, alguns exemplos de tecnologias verdes:

Bioinseticidas: São parte de estratégias de manejo integrado de pragas, que buscam formas mais sustentáveis e ecologicamente corretas de proteger as culturas agrícolas. São produzidos com técnicas que utilizam organismos como bactérias, fungos e vírus, ou seja, a partir de substâncias naturais ou organismos vivos. Ao contrário dos inseticidas regularmente utilizados na produção rural, os bioinseticidas causam menos impacto negativo no meio ambiente, já que prejudicam apenas as pragas que combatem, e a saúde das pessoas que consomem esses produtos.

Energia solar: Abundante em países tropicais, a luz que vem do sol pode ser transformada em energia, por meio da instalação de placas fotovoltaicas em empresas, residências, escolas, hospitais ou qualquer local que utilize energia elétrica ou térmica. Além de substituir combustíveis fósseis que contribuem para a degradação do meio ambiente, utilizar energia solar reduz a conta de energia elétrica.

Você sabe o que é...

Pegada de carbono?

A pegada de carbono representa o volume total de gases de efeito estufa gerado pelas atividades econômicas e cotidianas do ser humano. Basicamente, é uma medida de quanto contribuimos para o aquecimento global.

Efeito estufa?

É um processo que ocorre quando parte da radiação solar que chega à Terra é absorvida pela superfície e pelos oceanos, e outra parte é retida por gases na atmosfera, como o vapor d'água e o dióxido de carbono (CO₂).





3.2 Tecnologias sociais

Lembra-se que no início dos nossos estudos sobre desenvolvimento sustentável, falamos que os desafios globais estão interconectados? E que seus impactos são além dos ambientais, são também sociais, ou seja, impactam diretamente a qualidade de vida das pessoas? Nesta seção, vamos nos aprofundar sobre os impactos sociais do desenvolvimento.

Na seção anterior vimos exemplos de tecnologias verdes que têm como objetivo diminuir os impactos ambientais negativos; agora veremos as tecnologias sociais, que são inovações que têm como objetivo criar ou inovar em processos e projetos que atendam às necessidades básicas da sociedade de forma inclusiva, cooperativa e sustentável. O foco é melhorar a qualidade de vida das pessoas e diminuir as desigualdades sociais.

Você pode estar se perguntando agora: “Mas as tecnologias convencionais também não têm por objetivo melhorar a qualidade de vida das pessoas?” Em geral sim, ou deveriam ser, mas independente da intencionalidade de uma tecnologia convencional, o que as diferencia das tecnologias sociais são o caráter participativo, além disso as tecnologias sociais visam criar soluções que atendam diretamente à vida de comunidades, em especial as que se encontram em situação de vulnerabilidade.

Conseguiu perceber a diferença?

Em resumo: enquanto as tecnologias convencionais são, em geral, desenvolvidas para serem comercializadas e obterem lucros, as tecnologias sociais têm como objetivo resolver problemas sociais, promover a dignidade e a justiça social.

Outra característica bem marcante das tecnologias sociais são seu foco em ser participativa, e isso quer dizer que ela é desenvolvida incluindo a comunidade que será atendida no desenvolvimento da solução e na implementação.

A partir desse contexto, já podemos imaginar que o impacto dessas tecnologias nas comunidades é profundo e essa conclusão é corroborada por diversos estudiosos dessa temática (Damasceno *et al.*, 2011; Moreira, 2022; Oliveira, 2008). Isso acontece em grande parte por conta do empoderamento das comunidades vulneráveis, onde o acesso e a garantia de direitos básicos é limitado. Ao emponderá-las e incentivar seu desenvolvimento, as soluções e tecnologias sociais melhoram a qualidade de vida dessas pessoas.

Vamos analisar alguns dos impactos gerados pelas tecnologias sociais:

- Redução das desigualdades sociais: O acesso a recursos e direitos básicos como educação, saúde, saneamento básico e tecnologia amplia as oportunidades de pessoas que vivem em comunidades que antes do desenvolvimento das tecnologias sociais não tinham esse acesso garantido. Pelo processo participativo e adaptado a cada contexto e cultura, é possível tratar os desafios específicos da região;
- Escala e replicação: Pelo próprio processo participativo, as pessoas que vivem nas comunidades são capacitadas a replicarem as tecnologias criadas. A ideia não é replicar a mesma solução em diversas comunidades diferentes, pois como já vimos, cada comunidade é única e tem as suas próprias especificidades que precisam ser levadas em consideração ao criar uma solução sustentável. Mas o que pode acontecer é das pessoas capacitadas pelo processo a replicarem em outros espaços em que necessitem criar ou adaptar suas próprias soluções;
- Criação de novas oportunidades sociais e econômicas: Ao capacitar as pessoas e introduzir no seu contexto técnicas e ferramentas acessíveis para o dia a dia, as tecnologias sociais promovem comuni-

Acesse e confira
a base de dados
do Banco de
Tecnologias
Sociais do Banco
do Brasil:



dades vulneráveis a desenvolverem suas próprias soluções. A partir dessa faísca, outras oportunidades de empreendedorismo local, quebra de paradigmas e preconceitos vão criando um ciclo de desenvolvimento sustentável que a longo prazo diminui as desigualdades sociais e impacta na melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Para deixar mais claro o que são as tecnologias sociais, vamos conhecer alguns exemplos. No Brasil existe um banco de dados de tecnologias sociais certificadas e premiadas pela **Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social**, que pode servir de inspiração para outros países, cidades e comunidades que desejam desenvolver suas próprias tecnologias sociais. Vamos ver algumas das soluções:

- **Fogão solar:** Com materiais como espelhos, papel alumínio, papelão e sucatas, é possível implementar um fogão solar. Contribui especialmente com comunidades rurais e reduzem a dependência de lenha e combustíveis fósseis para cozinhar, pois utiliza energia solar para aquecer os alimentos. Além de ser uma tecnologia limpa, ajuda na preservação do meio ambiente, reduzindo o desmatamento e diminuindo a exposição das famílias beneficiárias à fumaça de fogões convencionais.

Imagem 1 - Foto de fogão solar.



Fonte: Adobe Stock.

- Banco comunitário Palmas: O Banco Palmas, em Fortaleza no Brasil, desenvolveu a criação de uma moeda social própria para promover o desenvolvimento local do Conjunto Palmeiras. O banco funciona com um sistema de microcrédito solidário, dessa forma pequenos e microempreendedores têm acesso a crédito com juros baixos para investir em seus negócios. Dentro da comunidade, a moeda social é aceita em todos os comércios, dessa forma a riqueza produzida pelas pessoas que vivem no Conjunto Palmeiras fica dentro da comunidade, fortalecendo a economia local.

Você conhece alguma tecnologia social na comunidade onde vive? Dessas que conheceu neste material, acha que alguma seria interessante para o desenvolvimento do território onde você vive?

Conforme vimos, as tecnologias sociais são ferramentas de transformação social, focam na inclusão, colaboração e sustentabilidade. Suas soluções práticas melhoram a qualidade de vida das pessoas, especialmente as que vivem em situação de vulnerabilidade e promovem o desenvolvimento sustentável, autonomia e igualdade.



LABORATÓRIO DE PESQUISA



Roteiro de Projeto

Chegou a hora de conhecer como a inovação e a sustentabilidade são praticadas no seu dia a dia.

Ao longo desse material estudamos sobre o conceito de inovação sustentável e conhecemos algumas boas práticas e soluções tecnológicas. A partir disso, você poderá analisar o seu contexto.

Em equipe, pesquise sobre as práticas sustentáveis que já existem no seu cotidiano, em sua casa, na igreja, um comércio ou na escola. Você pode pesquisar sobre: fonte de energia, destinação dos resíduos, tecnologias sociais e reciclagem. Verifique se nesses ambientes a fonte de energia é renovável, se praticam a separação dos resíduos gerados, se foi desenvolvida alguma tecnologia social e se existe algum sistema de reciclagem.

Registre suas descobertas separando por ambiente para que possa, ao final da sua pesquisa, compará-las. Fique atento e atenta às limitações de cada local e suas potencialidades.

Sugira soluções de inovação sustentável para os locais onde realizou sua pesquisa. Reflita: Quais limitações existem para que esses locais não consigam separar os resíduos? Quais soluções podem contribuir para que estes lugares se tornem mais sustentáveis? É possível ou já existe alguma tecnologia social sendo aplicada?

Sua entrega será a seguinte:

1. Mapeamento sobre fontes de energia, destinação dos resíduos e reciclagem de, pelo menos, 2 locais diferentes;
2. Relato da sua percepção sobre limitações e potencialidades com relação à inovação sustentável nos lugares mapeados;
3. Sugestão de soluções sustentáveis para os locais visitados.



Word



PDF



Acesse os QR Codes acima e faça o download do seu Roteiro de Projeto!



DISCUSSÃO EM FOCO



Aplique as seguintes questões em sala de aula, elas foram projetadas para incentivar uma maior interação com o conteúdo e a análise sobre os conceitos e temas tratados neste volume. Lembre-se que é possível realizar adaptações e incrementos que achar necessário.

- 1- Como sua família, a escola, a igreja e os ambientes que você frequenta estão contribuindo para construir um amanhã verde?

Dica para o professor: Entender com os estudantes o quanto eles já conhecem sobre o assunto e sobre como isso se reflete no dia a dia. Trazer a temática para mais perto e criar o senso de responsabilidade.

Incentivar que essa pauta seja algo natural para o dia a dia dos estudantes, ou seja: que, ao frequentar um espaço, verifiquem se existe um descarte separado de resíduos, se há desperdícios que poderiam ser evitados por meio de conscientização e se há iniciativas sustentáveis ou tecnologias sociais sendo empregadas.



2 - Quais estratégias poderiam ser utilizadas para que as limitações sejam superadas e para que as potencialidades sejam exploradas?

Dica para o professor: Incentivar os estudantes a pensarem sobre educação para a sustentabilidade, na importância da educação ambiental para que as pessoas façam escolhas melhores no seu dia a dia, que inclusive, podem inspirar os espaços que elas frequentam. Provocar a turma sobre quais escolhas eles estão fazendo e como poderiam repensar e fazer escolhas melhores para o planeta, criar corresponsabilidades. Nessa questão é importante, também, direcionar para se pensar no engajamento e como ações interinstitucionais e em rede podem ter um resultado mais eficiente com relação à sustentabilidade. Incentivar a participação em espaços deliberativos possíveis, como o grêmio escolar ou a pastoral ecológica, por exemplo.



3 - Tendo como base os resultados das pesquisas realizadas, como você pode empregar o conhecimento adquirido neste curso para sugerir mudanças que tornem esses espaços mais sustentáveis?

Dica para o professor: Incentivar os estudantes a explorarem sua criatividade a partir do seu cotidiano e de suas descobertas. Uma atividade possível aqui é fazer um brainstorming com ele e pedir que façam uma lista com, pelo menos, 20 sugestões de formas de realizar educação ambiental na escola. O professor vai perceber que até a metade, as sugestões dos grupos serão bem parecidas, depois disso ideias mais inovadoras vão surgindo. É importante deixar os estudantes bem tranquilos e à vontade para sugerir soluções que podem parecer estranhas. Essa é uma atividade descontraída que vai estimular ao mesmo tempo a criatividade e a reflexão sobre inovação sustentável.

Professor, fique atento às iniciativas que podem ter aplicação prática. Introduzir na escola uma prática que surgiu entre os estudantes pode aumentar o engajamento na temática e gerar mais participação dos demais estudantes.



UNIDADE 4

REÚSO, TRANSFORMAÇÃO E RECICLAGEM

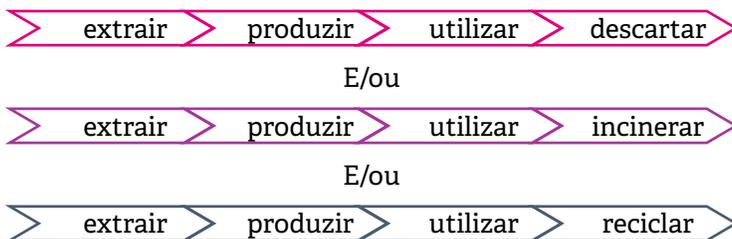
4.1 Economia circular

Nesta unidade vamos iniciar os estudos sobre formas de reúso, transformação e reciclagem, pois são práticas fundamentais para o desenvolvimento sustentável.

Vamos começar com o conceito de economia circular, que representa uma mudança profunda sobre a forma como fazemos a gestão dos recursos. Mas antes de entender melhor esse conceito, vamos entender quais as suas diferenças com relação à economia linear, aquela tradicionalmente utilizada nas indústrias e um dos principais motivos da degradação do meio ambiente.

Na figura abaixo, vemos o fluxo da economia linear, ou seja, é iniciado na extração do recurso e o processo acaba quando é descartado, incinerado ou reciclado.

Figura 3 - Fluxo de economia linear.

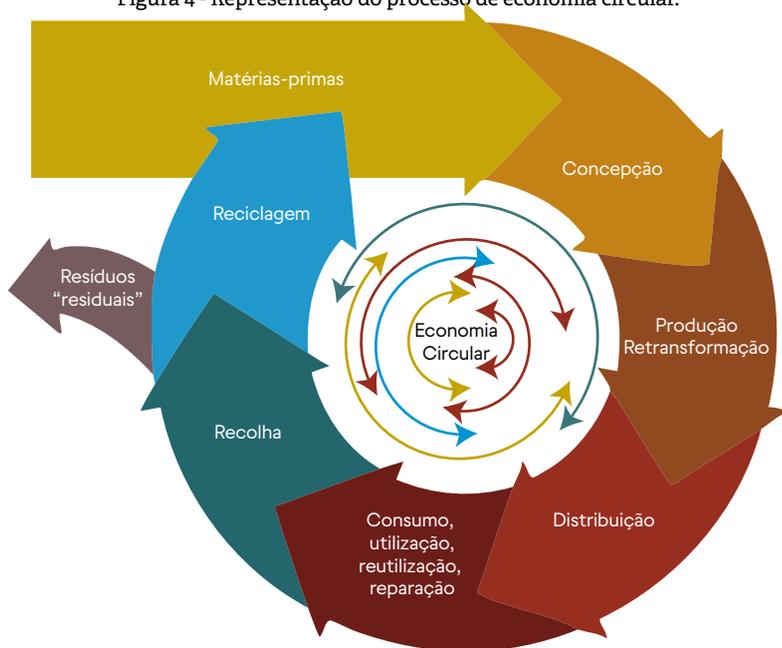


Fonte: Adaptado de Pimentel, 2020.

A mudança de uma economia linear, como vimos acima, para uma economia circular representa uma grande mudança de paradigma, pois rompe a lógica do desperdício

e promove o reúso, a transformação dos materiais e a reciclagem, com o objetivo de manter esses materiais extraídos na produção pelo maior tempo possível, formando, assim, um sistema que seja sustentável por meio da regeneração.

Figura 4 - Representação do processo de economia circular.



Fonte: Adaptado de Berardi apud CE, 2014.

Como se pode verificar nos infográficos acima, a economia linear é caracterizada como processo produtivo que esgota os recursos extraídos e gera acúmulo de resíduos, devido à ausência de compromisso com o que acontece após os produtos fabricados serem descartados, contribuindo para os diversos desafios ambientais que acomete nosso planeta, como a degradação ambiental, o excesso de lixo nos oceanos e as mudanças climáticas. Já a economia circular tem como objetivo eliminar o conceito de lixo, pois os processos produtivos são desenhados pensando no ciclo de vida mais longo do produto, evitando a geração de lixo por meio do reúso de



materiais, pela transformação e reciclagem. Esse modelo reflete o próprio ciclo natural do meio ambiente onde nada é desperdiçado e tudo é reaproveitado.

Para além de repensar o fluxo os materiais, a economia circular provoca uma revisão de todas as etapas, necessidades, funcionalidades e relações. Isso porque na economia circular entende-se que é necessário olhar para toda a cadeia e para um processo de forma isolada.

Vamos, então, estudar sobre os benefícios de se investir na economia circular:

- **Redução dos resíduos:** Ao entender que os materiais sintéticos e minerais devem ser mantidos no sistema produtivo, sendo usados como insumos de outros produtos, na lógica do reuso ou na reciclagem, contribui para a redução da quantidade de resíduos destinados aos aterros e para o meio ambiente. Manter esses materiais em uso ajuda a combater os desafios de poluição dos solos, rios e oceanos;
- **Diminuição das emissões de carbono:** Ao diminuir a extração de recursos naturais novos, os processos produtivos consomem menos energia, diminuindo as emissões de gases que contribuem para o efeito estufa;
- **Criação de novos modelos de negócios:** O conceito de economia circular abre espaço para inovação na criação de novos negócios, como por exemplo serviços de compartilhamento, tendo em vista uma economia colaborativa, aluguel de produtos e manutenção de redes de reparo. Essa prática pode gerar novas oportunidades de emprego e renda, especialmente em setores ligados à reciclagem. Do ponto de vista social, pode ser uma porta de entrada importante para a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade na economia.



Com a análise desses benefícios, podemos concluir que a economia circular apresenta vantagens que vão além do processo produtivo; há vantagens do ponto de vista ambiental, econômico e social, pois promove inclusão social e gera empregos. A economia circular se caracteriza como uma ferramenta com potencial de combate à pobreza e às desigualdades, pois fortalece cadeias de valor locais ao priorizar o uso de recursos locais e criar redes de reuso e reciclagem dentro das próprias comunidades. Contribui, também, para promover a conscientização sobre o uso sustentável dos recursos naturais e na responsabilização das indústrias com relação aos resíduos gerados.

Você conhecia a prática da economia circular? Você sabe se na região onde você vive existe algo como as cadeias de valor local, que possibilitam o desenvolvimento de cadeias produtivas locais e diminuem a dependência de importações? Caso não conheça, converse com os seus colegas e professores e perceba se alguém conhece algum trabalho com essas características na sua região.

4.2 Transformação de resíduos em novos produtos

Você já parou para pensar para onde vai o lixo produzido na sua casa ou na sua escola?

Provavelmente vão para um aterro, lixões ou acabam poluindo os oceanos. Com esse cenário é urgente que sejam encontradas alternativas para que os resíduos não sejam descartados, ou seja, que sejam transformados para que permaneçam em uso para prolongar a sua vida útil.



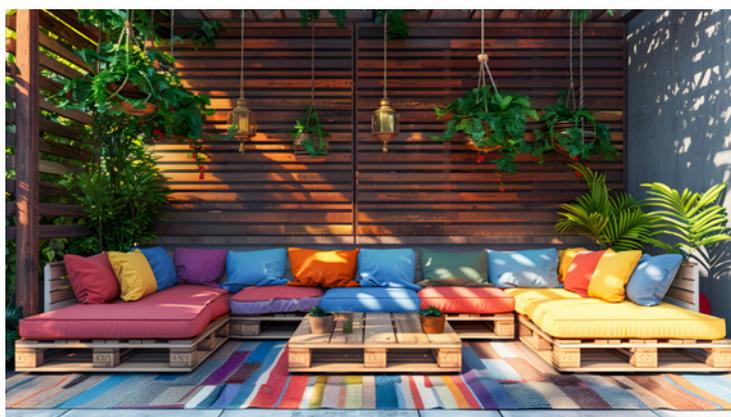
Reduzir o impacto ambiental e promover um modelo de desenvolvimento mais sustentável é prioridade, tendo em vista as urgências climáticas do planeta. Por meio de práticas como reutilização, transformação ou *upcycling* e reciclagem, o desperdício pode ser evitado.

Ao se evitar o desperdício e o descarte, esses materiais podem se tornar um recurso valioso e ser integrado novamente no ciclo produtivo de novos produtos. Essa abordagem, para além de combater a degradação ambiental, promove inovação e incentiva processos criativos que visem a criação de soluções sustentáveis para esses resíduos.

Vamos conhecer alguns exemplos dessas práticas sustentáveis:

- O *upcycling* fomenta a criação de novos produtos criativos e inovadores, utilizando materiais que seriam jogados fora. Um caso de *upcycling* é a confecção de móveis ou outros acessórios com paletes de madeira ou bolsas feitas com tecidos reaproveitados.

Imagem 2 – Móveis feitos a partir de paletes.



Fonte: Adobe Stock.

- A reciclagem se difere do *upcycling*, pois é o processo de conversão dos resíduos em matéria-prima

para a fabricação de outros novos produtos. Alguns materiais podem ser reciclados diversas vezes, como é o caso do plástico, papel e vidro, o que contribui para a economia na extração de produtos virgens, além de diminuir o volume de resíduos em aterros.

- Reciclagem de plásticos: Plásticos como garrafas pet podem ser transformados em diversos produtos, como tecidos sintéticos, mochilas e embalagens. O plástico reciclado diminui a necessidade de extração de petróleo, principal matéria-prima para a sua fabricação.
- Resíduos orgânicos: Os restos de alimentos e orgânicos podem ser transformados em adubo por meio da compostagem, que pode fornecer nutrientes importantes para o cultivo do solo. Essa prática possui diversos impactos positivos, ao mesmo tempo de evitar que resíduos orgânicos sejam destinados a aterros sanitários, o que libera gases de efeito estufa, ainda promove uma agricultura sustentável. No caso de uma horta comunitária na escola, esse resíduo seria essencial para adubar o que for plantado.

É importante perceber com todos esses exemplos que a transformação de resíduos em novos produtos e materiais é uma ferramenta essencial para o desenvolvimento sustentável, pois prolonga a vida útil dos materiais. Ao criar estratégias de reutilização, transformação e reciclagem, as comunidades, empresas e governos podem criar ciclos produtivos mais coerentes com os desafios ambientais e sociais que estamos vivendo.

A promoção da inovação por meio da criação de novos produtos a partir dos resíduos economiza recursos e incentiva um modelo de consumo mais consciente, o que ajuda a garantir uma vida saudável para as gerações futuras.

Ao descartar algo, lembre-se que na perspectiva global não há “fora”, ou seja, não posso “jogar algo fora”, pois esse



resíduo permanece em algum lugar dentro do planeta, poluindo, degradando e ampliando as desigualdades sociais em comunidades com menos acesso e direitos garantidos. O importante é ampliar a sua consciência ambiental e social e entender que existe um papel que é seu na preservação da vida no planeta.

Mitos sobre a reciclagem

Perceba se você é vítima de algum deles!

- **O plástico reciclado não é seguro para alimentos.**
Desde que atendam às normas de segurança alimentar, o plástico reciclado pode ser utilizado em embalagens de alimentos;
- **Todos os plásticos podem ser reciclados.**
Nem todos, depende do tipo de plástico e infraestrutura disponível para a reciclagem.
- **O plástico reciclado se decompõe mais rápido do que o plástico virgem.**
Em geral, ambos possuem taxas de decomposição semelhantes, o que interfere é o tipo de plástico e as condições ambientais.

MÃOS À OBRA



Com o objetivo de apoiar a sua prática em sala de aula e oferecer intervenções eficazes e enriquecedoras, em cada volume desta Coleção traremos uma metodologia ativa para que você possa explorar seus conteúdos em sala de aula e incrementar sua prática pedagógica!

Utilizamos como apoio o livro de **Sonia M. Vanzella Castellar**, *Metodologias ativas: Design Thinking*, que faz parte de uma coletânea cuja curadoria é da FTD Educação para que o fluxo de conhecimento se mantenha sempre ativo!



Metodologias Ativas: Design Thinking

O conceito de **Design Thinking** nos permite compreender que o foco dessa abordagem pedagógica é trabalhar o planejamento, a implementação, o acompanhamento e a avaliação da aprendizagem por meio da apresentação e do registro de ideias de forma escrita, facilitando uma visualização mais clara das contribuições de todos os envolvidos. Seu objetivo é fomentar e enriquecer o processo de criação, análise e reinterpretação de ideias para resolver desafios e problemas.

As ações que fundamentam a estratégia do Design Thinking resultam na criação de novas ideias que geram transformação, ao invés de transformar algo preexistente. Assim, podemos entender que se trata da invenção de novas ideias.

Vale lembrar que um produto, serviço ou processo podem ser considerados inovadores quando transformam o contexto ao qual estão ligados (Brown, 2010).

Como funciona:

1. **Empatia:** O primeiro passo no Design Thinking é entender profundamente as necessidades, desejos e

desafios dos usuários ou alunos. Isso envolve ouvir, observar e se envolver diretamente com os participantes para captar suas perspectivas e experiências.

- 2. Definição do problema:** Com base nas informações obtidas durante a fase de empatia, a próxima etapa é definir claramente o problema a ser resolvido. Isso ajuda a estabelecer um foco claro e direcionado para as soluções que serão desenvolvidas.
- 3. Geração de ideias:** Nesta fase, a criatividade é incentivada. É o momento de brainstorming, onde todas as ideias são bem-vindas, sem julgamentos. O objetivo é explorar uma ampla gama de possíveis soluções para o problema identificado.
- 4. Prototipagem:** Após gerar ideias, é hora de criar protótipos ou representações simples das soluções. Esses protótipos podem ser físicos, digitais ou até conceituais e servem para testar as ideias de maneira rápida e econômica.
- 5. Testes:** A última fase do processo envolve testar os protótipos com os usuários. O feedback obtido durante esses testes é utilizado para refinar as ideias e soluções, criando um ciclo iterativo de aprimoramento até chegar à solução mais eficaz.

Dicas para o seu uso em sala de aula:

Estimule a criatividade e crie um ambiente seguro onde os alunos se sintam à vontade para compartilhar ideias sem medo de julgamentos.

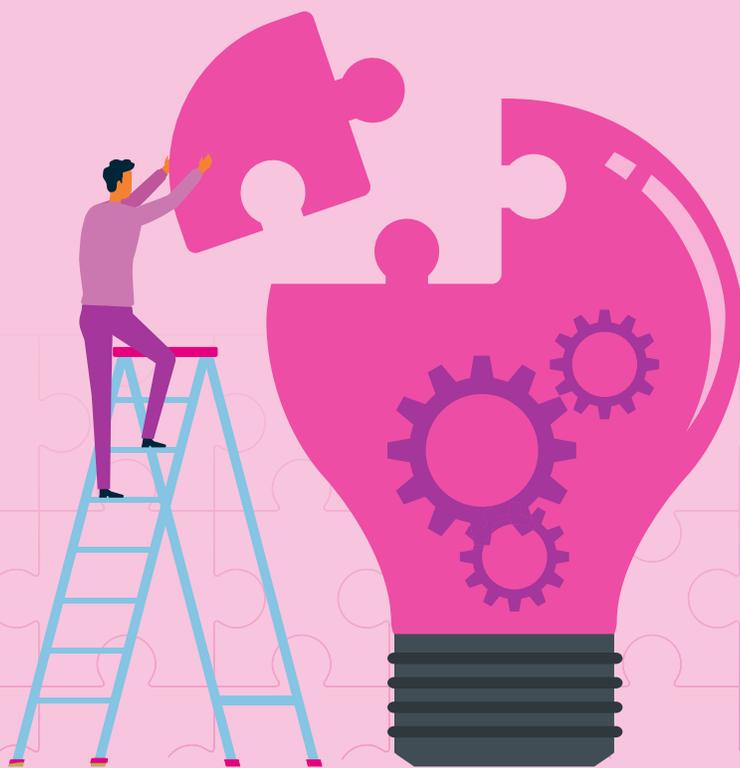
Promova a colaboração incentivando os estudantes a trabalhar em grupos e compartilhar diferentes perspectivas. O Design Thinking valoriza a diversidade de ideias, então o trabalho em equipe é essencial para explorar soluções variadas.

Traga problemas concretos para a sala de aula, conectando os conceitos aprendidos com situações do dia a dia dos alunos. Isso torna o aprendizado mais significativo e aplicável.

Encoraje os alunos a criar protótipos rápidos de suas ideias, seja por meio de maquetes, desenhos ou modelos digitais. Não é necessário que sejam produtos perfeitos, mas representações que ajudem a visualizar as soluções.

Iteração e feedback contínuo: Ensine os estudantes a entender que o processo é contínuo. Após cada teste ou protótipo, eles devem refletir sobre o que funcionou ou não, ajustando suas ideias de acordo com os feedbacks recebidos.

Integração com outras disciplinas: O Design Thinking pode ser usado de forma interdisciplinar, integrando áreas como Ciências, Matemática, Artes e História. Isso ajuda os alunos a verem a aplicabilidade de seus conhecimentos em contextos diversos.



Referências consultadas

AMORIM, J. G. B. (org.). *Caminhos para o desenvolvimento sustentável: perspectivas interdisciplinares: volume 1*. São Paulo: Editora Dialética, 2022.

BECK, C. Técnica dos 6 chapéus do pensamento. *Andragogia Brasil*, 2023. Disponível em: <https://andragogiabrasil.com.br/técnica-dos-6-chapéus-do-pensamento>. Acesso em: 07 out. 2024.

BERARDI, P. C.; ECCARD, W. D. de C. *Economia circular: princípios e conceitos*. FGV, s.d. Disponível em: https://cmssol.fgv.br/api/anexos/view/102880/economia_circular_principios_conceitos.pdf. Acesso em: 07 out. 2024.

BRASIL. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Relações Exteriores do Brasil. ONU, 2016. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf. Acesso em: 28 nov. 2024.

BROWN, T. *Design thinking: uma metodologia poderosa para detectar o fim das velhas ideias*. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

CALHEIROS, R. Escolhendo ferramentas: Six Thinking Hats ou, simplesmente, os Seis Chapéus do Pensamento. *Medium*, 2017. Disponível em: <https://brasil.uxdesign.cc/escolhendo-ferramentas-six-thinking-hats-2e30da00ec9b>. Acesso em: 04 dez. 2024.

CMMAD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. *Nosso Futuro Comum* (2. ed.). Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/11/2024/05/Nosso-Futuro-Comum.pdf>. Acesso em: 28 set. 2024.

DOMINGUES, L. H.; KOVALESKI, J. L.; CHIROLI, D. M. G. Uma revisão das principais barreiras no processo de transferência de tecnologia verde. *Revista Percurso. Maringá*, v. 14, n2, p. 75-97. 2022.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. O impacto do Pronaf sobre a sustentabilidade a agricultura familiar, geração de emprego e renda no estado do Ceará. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 49, n. 1, 2011.

ELKINGTON, J. *Canibais com garfo e faca*. São Paulo: Makron, 1999.

ENTENDA o design thinking. *SEBRAE*, 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-design-thinking,369d9cb730905410VgnVCM-1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 25 set. 2024.

GOVERNO timorense aprova proposta de Orçamento do Estado para 2025 de 2,3 mil milhões de euros. *Agência Lusa*, 2024. Disponível em: <https://www.lusa.pt/lusofonia/article/2024-09-30/43648388/governo-timorense-aprova-proposta-de-or%C3%A7amento-de-estado-para-2025-de-2-3-mil-me>. Acesso em: 04 out. 2024.

MIT-SMR & BCG. *The Innovation Bottom Line*. MIT Sloan Management Review Research Report, 2013.

MORIN, Edgar. *Os setes saberes necessários à educação do futuro*. Tradução de Catarina Eleonora F. Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez, 2000.

MOREIRA, A. P. *O impacto de tecnologias sociais na mudança comportamental em alunos de rede pública de Santa Luzia do Itanhhy*. Orientador: Luiz Carlos de Santana Ribeiro. 2022. 145 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2022.

MÓVEIS de pallets são tendência. *Recicla Sampa*, 2018. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/moveis-de-pallets-sao-tendencia>. Acesso em: 04 out. 2024.

Nações Unidas Declaração do Milênio. Resolução A/RES/55/2 de 8 de setembro de 2000. *Cimeira do Milênio*. Nova York, 06-08 set. 2000. Disponível em: <https://www.oas.org/dil/port/2000%20Declara%C3%A7%C3%A3o%20do%20Milenio.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

NAGANO, M. S.; STEFANOVITZ, J. P. Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. *Production*, v. 24, n. 2, p. 462-476, Apr./June 2014.

NIDUMOLU, R.; PRAHALAD, C. K.; RANGASWAMI, M. Why sustainability is now the key driver of innovation. *Harvard Business Review*, 2009. Disponível em: <https://hbr.org/2009/09/why-sustainability-is-now-the-key-driver-of-innovation>. Acesso em: 15 set. 2024.

O FUTURO que Queremos: economia verde, desenvolvimento sustentável e erradicação da pobreza. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 2012. Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/arquivos/pdf/RIO+20-web.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

OLIVEIRA, E. C. *Crescimento e desenvolvimento econômico: a sustentabilidade como modelo alternativo*. São Paulo: Faculdades Gammom, 2008.

PIMENTEL, A. B. *Economia circular* / Andréa Bueno Pimentel, Anastácia Fontanetti. – São Carlos : UFSCar/CPOI, 2020. (Coleção Agroecologia em Foco).

SAIBA o que é mapa mental e como utilizá-lo para estudar. *Conexão PUC Minas*, 2021. Disponível em: <https://conexao.pucminas.br/blog/dicas/mapa-mental-para-estudar/>. Acesso em: 26 set. 2024.

SILVA, M. J. N. da; KHAN, A. S.; COSTA, E. M.; AMORIM, D. I. M.; TABOSA, F. J. S. O impacto das tecnologias sociais sobre a geração de emprego e renda e a sustentabilidade ambiental do pequeno agricultor do semiárido cearense. *Revista Planejamento e Políticas Públicas*, v. 57, p. 65-94, jan./mar. 2021.

SOUZA, J. de O. *Economia solidária e desenvolvimento territorial sustentável: estudo da atuação das mulheres no empreendimento social da região metropolitana de Curitiba*. Orientadora: Elaine Cristina de Oliveira Menezes. 2018. 156 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Territorial Sustentável) - Universidade Federal do Paraná, Matinhos, 2018.

CHEGOU A HORA DE NOS DAR SEU FEEDBACK!

Queremos saber como foi sua experiência de leitura e o que você aprendeu. Sua opinião é valiosa para aprimorarmos nossos materiais e atender ainda melhor às suas necessidades.



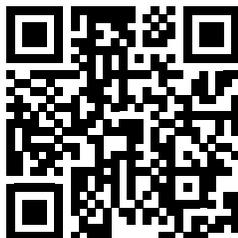
Acesse o QR Code
e compartilhe suas
reflexões conosco!



ACESSE O PORTAL CONTEÚDO ABERTO



Conteúdo relevante e formativo para educadores. Descubra as tendências e assuntos relevantes no mundo da educação. Confira, através das categorias, os recursos que podem te ajudar no dia a dia escolar.



Tudo disponível de forma aberta e gratuita, com atualizações o ano todo.

Leia o QR CODE ou acesse:

conteudoaberto.ftd.com.br



