



Programa de Pós-Graduação em
**TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**
Instituto Federal do Espírito Santo



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus Vitória



Edifes
ACADÊMICO

A LIGA DA SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO SOBRE TECNOLOGIAS, SAÚDE E SOCIEDADE

Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo





A LIGA DA SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO SOBRE TECNOLOGIAS, SAÚDE E SOCIEDADE



Edifes
ACADÊMICO

Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Espírito Santo

ALEXANDRE ALVES VALENTE
BEATRIZ TIRADENTES PANI
CARLOS DE MELO BATISTA
DAVI DOS SANTOS GARCINDO
DENISE SOUZA GOTARDO SCHNEIDER
LETICIA PEREIRA ROCHA
LUIS FELIPE NUNES COUTINHO
MARIANA BRANDÃO DA SILVA MONTEIRO
MARIA STELLA SENA ESTEVAM
RAFAEL COSTA DE ALMEIDA
SABRINA ANIZIO LOPES
SARA RAMOS ORIQUE
ADRIANA MARCIA NICOLAU KORRES

A LIGA DA SUSTENTABILIDADE: UM ESTUDO SOBRE TECNOLOGIAS, SAÚDE E SOCIEDADE

PRIMEIRA EDIÇÃO



Programa de Pós-Graduação em
**TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS**
Instituto Federal do Espírito Santo



INSTITUTO FEDERAL
Espírito Santo
Campus Vitória



Edifes
ACADÊMICO

VITÓRIA, ES
2024



Edifes
ACADÊMICO

Editora do Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Espírito Santo
R. Barão de Mauá, nº 30 – Jucutuquara
29040-689 – Vitória – ES
www.edifes.ifes.edu.br | editora@ifes.edu.br

Reitor: Jadir José Pela

Pró-Reitor de Administração e Orçamento: Lezi José Ferreira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional: Luciano de Oliveira Toledo

Pró-Reitora de Ensino: Adriana Pionttkovsky Barcellos

Pró-Reitor de Extensão: Lodovico Ortlieb Faria

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: André Romero da Silva

Coordenador da Edifes: Adonai José Lacruz

Conselho Editorial:

Lívia de Azevedo Silveira Rangel,

Rafael Vargas Mesquita dos Santos,

Maria Madalena Fernandes Poletto Oliveira,

Vitorio Correa Junior,

Rutinelli da Penha Fávero,

Giovany Frossard Teixeira,

Viviane Bessa Lopes Alvarenga.

Revisão de texto: os autores.

Projeto gráfico: os autores.

Diagramação: os autores.

Capa: os autores.

Imagem de capa: os autores.

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Nilo Peçanha do Instituto Federal do Espírito Santo)

- V154 Valente, Alexandre Alves.
A liga da sustentabilidade : um estudo sobre tecnologias, saúde e sociedade [Recurso eletrônico] / Alexandre Alves Valente ... [et al.]. - 1. ed. - Vitória : Edifes Acadêmico, 2024.
117 p. : il. ; 21 cm.
- Vários autores
ISBN: 978-85-8263-921-4 (e-book)
DOI: 10.36524
1. Desenvolvimento sustentável. 2. Economia ambiental. 3. Inovações tecnológicas. 4. Transição energética. 5. Recursos naturais - Conservação. I. Instituto Federal do Espírito Santo. Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Sustentáveis. II. Título.

CDD 21 – 3331.7150

Elaborada por Luciana Aline Marcena Carvalho – CRB-6/ES – 665

SUMÁRIO

Introdução.....	7
Economia Circular.....	8
Bioeconomia.....	23
Mudanças Climáticas e Eventos Extremos.....	42
Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação.....	62
Transição Energética.....	97
Considerações Finais.....	115

SOBRE OS AUTORES

Os autores são alunos e professora do Programa de Pós Graduação em Tecnologias Sustentáveis (PPGTECS) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Ifes, Campus Vitória.

Alexandre Alves Valente - Tecnólogo em Saneamento Ambiental

Beatriz Tiradentes Pani - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Carlos de Melo Batista - Engenheiro Eletricista

Davi dos Santos Garcindo - Engenheiro de Pesca

Denise Souza Gotardo Shneider - Tecnóloga em Saneamento Ambiental e Engenheira Ambiental

Letícia Pereira Rocha - Engenheira de Produção

Luis Felipe Nunes Coutinho - Tecnólogo em Saneamento Ambiental

Mariana Brandão da Silva Monteiro - Engenheira de Produção

Maria Stella Sena Estevam - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Rafael Costa de Almeida - Engenheiro Eletricista

Sabrina Anizio Lopes - Bióloga

Sara Ramos Orique - Engenheira Sanitarista e Ambiental

Adriana Marcia Nicolau Korres - Bióloga



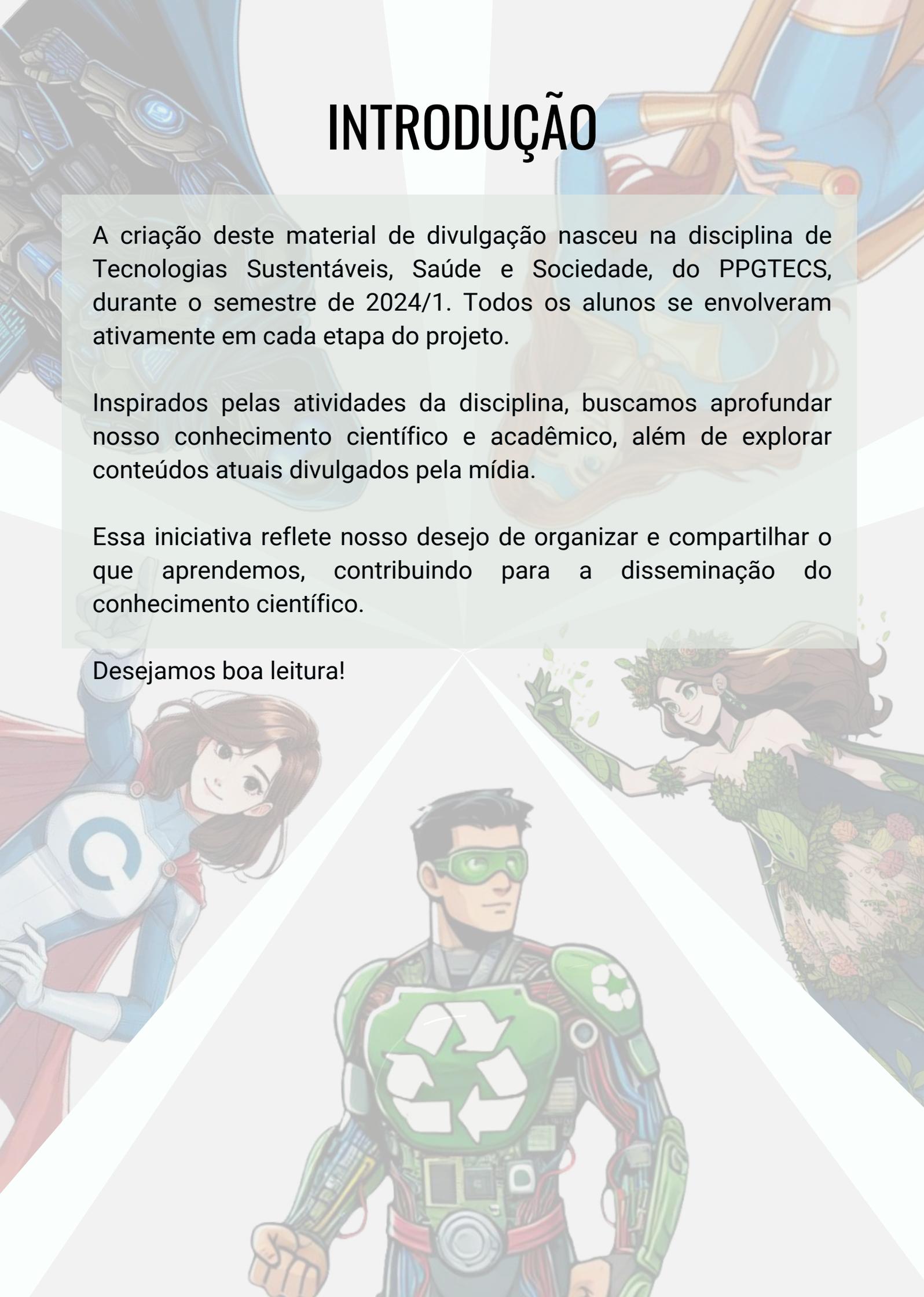
INTRODUÇÃO

A criação deste material de divulgação nasceu na disciplina de Tecnologias Sustentáveis, Saúde e Sociedade, do PPGTECS, durante o semestre de 2024/1. Todos os alunos se envolveram ativamente em cada etapa do projeto.

Inspirados pelas atividades da disciplina, buscamos aprofundar nosso conhecimento científico e acadêmico, além de explorar conteúdos atuais divulgados pela mídia.

Essa iniciativa reflete nosso desejo de organizar e compartilhar o que aprendemos, contribuindo para a disseminação do conhecimento científico.

Desejamos boa leitura!





ECONOMIA CIRCULAR



QUEM EU SOU?



Olá, eu sou o CicloMan!

Sou um herói determinado a transformar resíduos em recursos valiosos. Possuo uma mente brilhante para a engenharia e um coração comprometido com a sustentabilidade. Meu traje é composto por materiais reciclados e reutilizados, refletindo minha missão de promover a Economia Circular.

Tenho habilidades de análise e criatividade, e desenvolvo soluções inovadoras para lidar com os desafios relacionados aos resíduos e desperdício, e inspiro sua comunidade a adotar práticas mais sustentáveis.



ECONOMIA CIRCULAR

1 - CONCEITO

Economia circular é uma estrutura de soluções que propõem o equilíbrio entre o sistema econômico, a sociedade e o meio ambiente, no qual, todos os materiais são devolvidos ao ciclo produtivo através da reutilização, redução e reciclagem.

A economia circular é um importante modelo de consumo e produção econômica a ser perseguido e conquistado na sociedade atual. Vivemos uma urgência relacionada às questões ambientais devido à possibilidade de exaustão de recursos naturais, à crescente produção de resíduos sólidos e sua necessidade de destinação responsável e adequada, e à necessidade de circularidade de matérias-primas, potencializando seu uso no ciclo produtivo e combatendo o seu desperdício. Propõe-se assim, reduzir a extração de matérias-primas in natura, e aumentar o reaproveitamento de resíduos, inserindo-os novamente no ciclo de produção de produtos. A economia circular se contrapõe à economia linear, que atualmente domina o ciclo de produção da nossa sociedade, que está baseado no modelo de “extrair, produzir, consumir e descartar” (Teixeira *et al.*, 2022; Azevedo, 2015).

Você conhece os 3R?

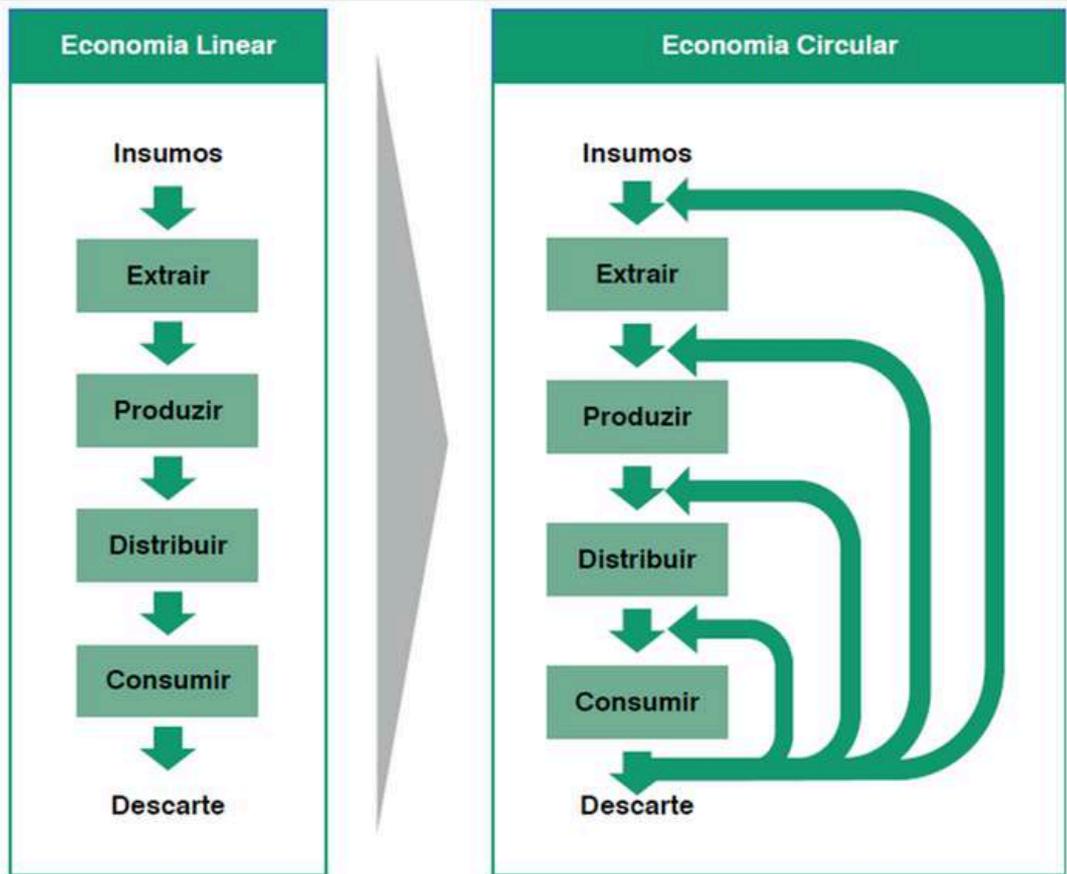
“Reutilizar, Reduzir, e Reciclar”, se apresenta como proposta importante na economia circular. Busca-se fazer o uso de materiais e matérias-primas que já foram utilizadas em um ou mais ciclos de produção.





ECONOMIA CIRCULAR

Figura 1: Comparação entre etapas de processo de economia circular e linear.



Fonte: Autores (2024).

A Figura 1 compara a economia circular com a economia linear. Percebe-se que na economia linear os resíduos são descartados ao final do consumo, e há sempre a necessidade de inserção de insumos novos. Isso causa a subutilização de materiais, o aumento dos problemas ambientais relacionados à extração de recursos, e a necessidade de destino dos resíduos de produção e consumo. Na economia circular, os resíduos retornam para o processo produtivo, gerando novos produtos e oportunidades de uso, assim diminui-se o descarte de materiais, e a produção se torna mais sustentável.





PRINCÍPIOS DA ECONOMIA CIRCULAR



1

ELIMINAÇÃO DE RESÍDUOS

2

INTRODUÇÃO DE RESÍDUOS NO PROCESSO PRODUTIVO

3

REUSO DE MATERIAIS PELO MAIOR TEMPO POSSÍVEL

4

REGENERAÇÃO DOS SISTEMAS NATURAIS

5

REDUÇÃO DA POLUIÇÃO



“

É preciso entender a Terra como um sistema econômico fechado, ou seja, aquele em que a economia e o meio ambiente não são relacionados por interligações lineares, mas por uma relação circular.

Fonte: Pearce; Turner (1990).”





ECONOMIA CIRCULAR

ODS NA ECONOMIA CIRCULAR

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nasceram na Conferência das Nações Unidas sobre desenvolvimento sustentável no Rio de Janeiro, em 2012, e buscam alcançar os desafios ambientais, políticos e econômicos mais urgentes que nosso mundo enfrenta. Ao longo do texto sobre economia circular, você poderá entender melhor os ODS listados abaixo.

9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURA



Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS



Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.

12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS



Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.

13 AÇÃO CONTRA A MUDANÇA GLOBAL DO CLIMA



Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.

17 PARCERIAS E MEIOS DE IMPLEMENTAÇÃO



Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

VOCÊ PODE ENTENDER MELHOR ESSES E OS DEMAIS ODS ACESSANDO O SITE DAS NAÇÕES UNIDAS. APONTE O CELULAR PARA O QR CODE, OU CLIQUE NO LINK ABAIXO E APRENDA MAIS!!!



[ou clique AQUI](#)





ECONOMIA CIRCULAR

2 - MARCO LEGAL NO BRASIL

No Brasil, apesar de não existir ainda uma legislação específica para tratar de economia circular, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010), organiza a forma com que o país lida com os resíduos, exigindo dos setores públicos e privados transparência no seu gerenciamento. É um passo importante, mas, ainda não é um arranjo produtivo. Nesse quesito, o país ainda precisa avançar muito. As iniciativas ainda estão isoladas por setor de atuação, demonstrando a necessidade de se promover uma integração maior e mais profunda, a fim de que o conceito de economia circular se torne inerente ao próprio consumo e à sociedade como um todo.

**NO BRASIL!!!
PROJETO DE
LEI 1874/2022**

Documento para criação da Política Nacional de Economia Circular. Objetiva promover uma economia mais sustentável e circular, com o estímulo do uso consciente dos recursos e prioridade de desenvolvimento de produtos duráveis, recicláveis e renováveis, além de incentivar práticas que priorizam a não geração, a redução e a reutilização de resíduos.



A economia circular está ganhando destaque no mundo, mas sua implantação na sociedade depende muito da participação governamental. Os governos têm um papel importante, pois são eles que discutem e definem as políticas públicas, as legislações e os investimentos de um país, necessários para criar um ambiente favorável e um arranjo produtivo para que a economia circular seja desenvolvida em substituição a economia linear. Entende-se, entretanto, que a implantação da economia circular é um dever e um direito de toda a sociedade que deseja um desenvolvimento econômico e social sustentável.



ECONOMIA CIRCULAR

3 - NA MÍDIA

RELATÓRIO GLOBAL WASTE MANAGEMENT OUTLOOK (PNUMA 2024)

O QUE É O PNUMA?

O PNUMA (Programa das Nações Unidas para o meio Ambiente), é a principal autoridade ambiental global que determina a agenda internacional sobre meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

O PNUMA, por meio do relatório Global Waste Management Outlook (2024), estima que a geração de resíduos sólidos urbanos deverá crescer de 2,3 bilhões de toneladas em 2023, para 3,8 bilhões de toneladas em 2050.



Fonte : www.tempo.com

CUSTOS COM RESÍDUOS.

O aumento de custos direto do tratamento de resíduos deverá alcançar US\$361 bilhões em 2050, acima do custo direto de US\$252 bilhões em 2020.

O QUE PODE SER FEITO?

O relatório do PNUMA reforça que a adoção de melhores controles de gestão de resíduos, aliados à concentração na prevenção de sua geração, como parte de uma mudança para uma economia circular poderiam reduzir drasticamente os custos relacionados a resolução de problemas de poluição ambiental, saúde e destino inadequado dos resíduos urbanos.



3 - NA MÍDIA

CENTRO DE RECONDICIONAMENTO DE COMPUTADORES (CRC)

BREVE HISTÓRICO

Em 2005, a prefeitura de Belo Horizonte, MG, lançou programa BH Digital, para levar inclusão digital às comunidades de baixa renda. Em 2008, o projeto incluiu o uso exclusivo de computadores recodicionados a partir de equipamentos eletrônicos, e passou a se chamar CRC de Belo Horizonte.



Fonte : <https://www.flickr.com/photos/portalphb/5333136483>

RESULTADOS ATÉ AGORA

- Sete mil produtos de TI pós-uso foram restaurados nos primeiros nove anos.
- Em média 15 toneladas de eletrônicos pós-uso foram desviados dos aterros a cada ano desde 2008.
- Mais de 10 mil pessoas foram treinadas em competências tecnológicas básicas, educação ambiental e remanufatura de computadores.
- Belo Horizonte foi reconhecida como a cidade brasileira mais avançada digitalmente em 2011.
- A iniciativa tornou-se uma prioridade municipal, com metas anuais para 2018-2021 em remanufatura, treinamentos e inclusão digital.

COMO FUNCIONA?

Cidadãos de comunidades de baixa renda são treinados para restaurar os equipamentos de TI doados após o uso. Os equipamentos reformados são distribuídos entre mais de 300 pontos de inclusão digital espalhados pela cidade. Administrados pela prefeitura, esses pontos oferecem acesso gratuito a computadores e Internet, bem como diversas oportunidades de treinamento e alfabetização digital básica.





ECONOMIA CIRCULAR

4 - INDICADORES

Os indicadores, de forma geral, permitem avaliar e mensurar o nível de sustentabilidade de determinada atividade a partir de critérios pré-estabelecidos. Dentre esses critérios, pode-se considerar o cumprimento de legislações existentes, acessibilidade e confiança de dados, uso de mão de obra, dados sobre destino de resíduos, entre outros. Assim, pode-se considerar que os indicadores abrangem os aspectos de dimensão econômica, social, ambiental e político/institucional. Outra função dos indicadores é permitir a definição de metas a serem atingidas.

CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES DA ECONOMIA CIRCULAR QUANTO AO SEU ALCANCE (Saidani et al., 2019)

INDICADORES DE NÍVEL MICRO

Utilizados para implementação de políticas públicas e ações que favoreçam o crescimento da economia circular em diversos setores da economia, como no caso de países como Japão e EUA, ou até mesmo de grupos econômicos de países como a União Europeia.

INDICADORES DE NÍVEL MESO

Avaliam as ações entre um conjunto de empresas, indústrias ou serviços interligados por seu respectivo processo produtivo, e está relacionado principalmente à cadeia de suprimentos.

INDICADORES DE NÍVEL MACRO

Aplicados a um determinado setor ou atividade. Eles vão avaliar a economia circular em uma atividade, produto, componente ou material específico, se adaptando às especificidades destes elementos para conseguir diagnosticá-los, seja em uma indústria, em um processo, ou em um serviço prestado.





ECONOMIA CIRCULAR

Kuzma (2020) relaciona e define, em seu estudo, alguns indicadores de economia circular que foram reunidos abaixo.

INDICADOR

PARA QUE SERVE?

AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA

Conhecer o ciclo de vida dos materiais para melhorar sua recirculação dentro do processo produtivo.

FLUXO DE MATERIAIS

Avaliar a quantidade do uso de materiais reciclados, e a redução de matérias primas novas no processo produtivo.

ÍNDICE DE CIRCULARIDADE

Relacionar valor econômico da sessão circulada com o valor total do processo produtivo.

LONGEVIDADE

Avaliar o tempo que um recurso permanece em uso dentro do ciclo produtivo.

EFICIÊNCIA DE RECURSOS

Avaliar a eficiência do uso de materiais reinseridos no ciclo produtivo.

INDICADOR DE DESEMPENHO

Avaliar a relação entre os ganhos ambientais e os ganhos econômicos a partir da adoção de práticas de economia circular.

POTENCIAL DE REUTILIZAÇÃO

Avaliar o nível de implementação do reuso de materiais e insumos dentro do processo produtivo circular.

TAXA DE RECICLAGEM

Avaliar a redução de descarte de materiais relacionados ao aumento de seu reuso no ciclo produtivo.

Para garantir que os indicadores cumpram seu papel de diagnosticar uma atividade, é importante que eles façam uso de informações consistentes e confiáveis. Além disso, a composição e estruturação dos indicadores devem estar alinhados com o rigor metodológico, e embasados na realidade da atividade que se pretende avaliar.





ECONOMIA CIRCULAR

Dicas para Encontrar Pontos de Coleta de Resíduos Eletrônicos no Brasil

Descarte seus eletrônicos de maneira sustentável! Veja como é fácil encontrar pontos de coleta de resíduos eletrônicos perto de você.

START

1. Busque online

Pesquise no Google por "pontos de coleta de resíduos eletrônicos + [sua cidade]".
Visite sites especializados em reciclagem de eletrônicos.

2. Consulte Sites Governamentais

Confira os sites da sua prefeitura e do governo estadual para informações sobre coleta de eletrônicos.

3. Use Aplicativos e Plataformas Digitais

Baixe aplicativos como **eCycle** e **Cataki** para localizar pontos de coleta próximos.

4. Procure em Supermercados e Lojas de Varejo

Grandes redes varejistas, como Pão de Açúcar e Carrefour, possuem pontos de coleta.

5. Verifique com Fabricantes e Empresas de Tecnologia

Green Eletron, Samsung, Dell, e Apple têm programas de reciclagem.

6. Entre em Contato com Cooperativas e ONGs

Coopertec e Cempre são ótimas opções para descarte responsável.

Outras dicas Importantes:

- **Descarte Responsável:** Use pontos autorizados.
- **Segurança:** Apague dados pessoais antes de descartar.
- **Reutilização:** Considere consertar ou doar aparelhos.

Contribua para um planeta mais verde e incentive outros a fazerem o mesmo!





ECONOMIA CIRCULAR

DICAS DE FILMES



Ficha Técnica



Título: WALL-E

Ano: 2008

Duração: 1h38min

Gênero: Ficção científica, animação, ação e aventura.

Disponível em: Star+

Classificação: Livre

O filme WALL-E aborda os efeitos do consumismo descontrolado, para que possamos compreender a importância da reciclagem e reuso para a preservação do meio ambiente, o consumo sustentável e o uso moderado das tecnologias para o equilíbrio da vida no planeta. Aponte seu celular para o QR Code para obter mais informações sobre o filme.



ou clique [AQUI](#)



ECONOMIA CIRCULAR

HORA SE DIVERTIR E DE TESTAR OS SEUS CONHECIMENTOS!

QUIZ DE CONHECIMENTO



No QR Code ou no link abaixo, você acessará nosso QUIZ online. Nele você encontrará 10 questões para testar os seus conhecimentos. Então vamos ver se você fixou os conceitos de economia circular apresentados neste capítulo?



[clique AQUI](#)



Fonte: Autores, 2024.

CAÇA-PALAVRAS



Nesse jogo, você deve encontrar as principais palavras relacionadas ao tema “economia circular” que foi abordado neste capítulo. Aponte seu celular para o QR Code, ou clique no link abaixo para acessar nosso caça-palavras online. Bom divertimento!



[clique AQUI](#)



Fonte: Autores, 2024.



ECONOMIA CIRCULAR

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. L. **A Economia Circular Aplicada no Brasil**: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2015. Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_036M.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2024.

DE OLIVEIRA, S. J.; TEIXEIRA, R. L. P.; SILVA, P. C. D.; BRITO, M. L. A. **Logística reversa**: a destinação acertada de baterias de smartphones no Brasil. Revista de Casos e Consultoria, v. 12, n. 1, p. e26337-e26337, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/26337>>. Acesso em: 19 mai. 2024.

EDIE. 2024. **Circular economy could save \$100bn on waste management costs annually**. Disponível em: <https://www.edie.net/circular-economy-could-save-100bn-on-waste-management-costs-annually/?regwall=success&advance_login=success>. Acesso em: 8 mai. 2024.

EMF - Ellen MacArthur Foundation. 2021. Combate aos resíduos eletrônicos e à pobreza digital no Brasil: Belo Horizonte. Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/exemplos-circulares/combate-aos-residuos-eletronicos>>. Acesso em: 8 jun. 2024.

GARCIA, F. B.; LOPES, J. C.; DE DEUS, R. M. **Indicadores de economia circular aplicados às organizações**. Anais do Encontro de Iniciação Científica das Faculdades Integradas de Jaú, v. 19, 2022.

Kuzma, E. L. **Análise dos indicadores e métricas para a economia circular**. XXIII SEMEAD Seminários em Administração Análise dos indicadores e métricas para a economia circular (2020). Disponível em: <<https://login.semead.com.br/23semead/anais/arquivos/1886.pdf?>>. Acesso em: 15 mai. 2024.

SAIDANI, M.; YANNOU, B.; LEROY, Y.; CLUZEL, F.; KENDALL, A. **A taxonomy of circular economy indicators**. Journal of Cleaner Production. Vol.207, p. 542–559, 2019.

TEIXEIRA, C. H. S. B.; Teixeira, R. The circular economy in the age of the 4th industrial revolution: The use of technology towards transition. . Revista Gestão & Tecnologia, v. 22, n. 4, p. 64-89, 2022. Disponível em: <<http://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/view/2430>>. Acesso em: 10 mai. 2024.





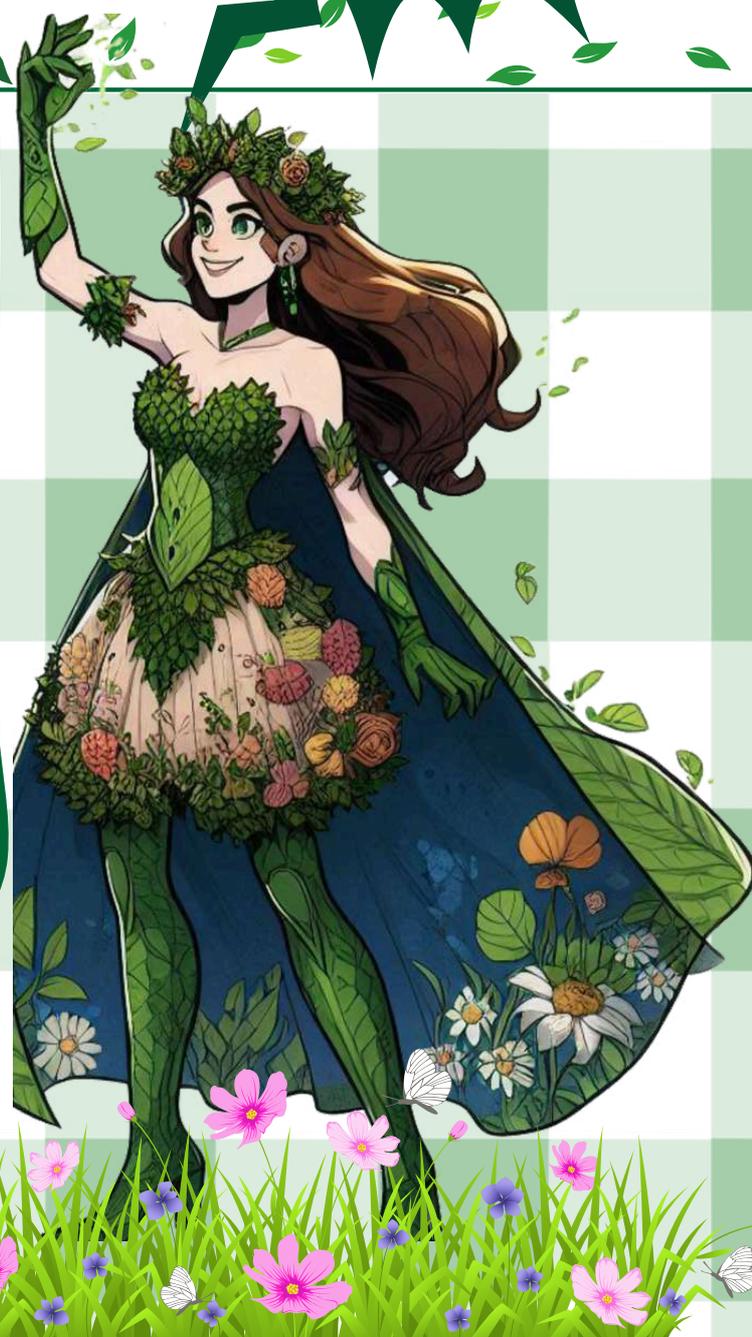
BIOECONOMIA

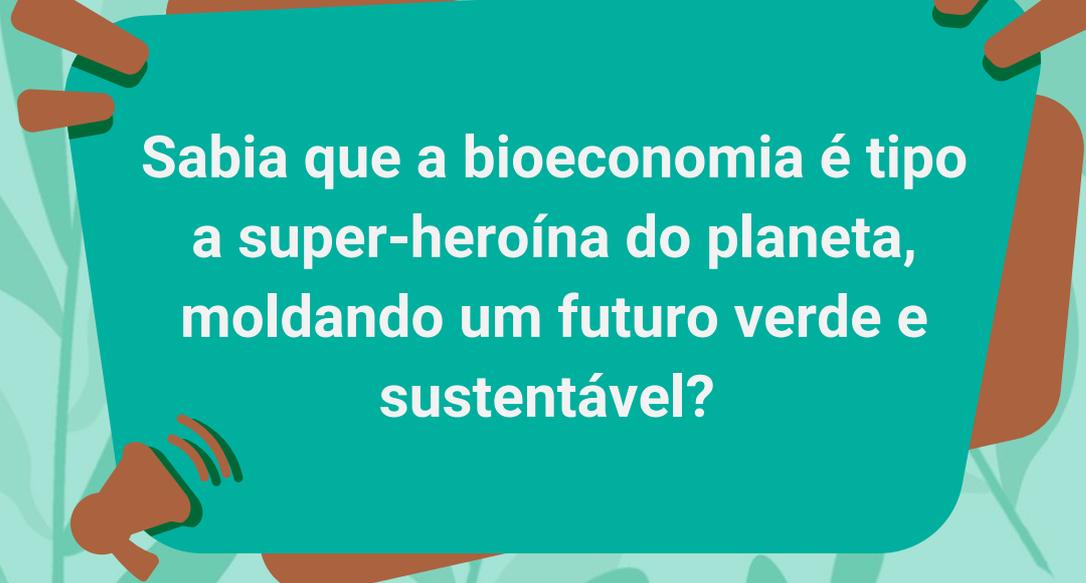


Quem eu sou?

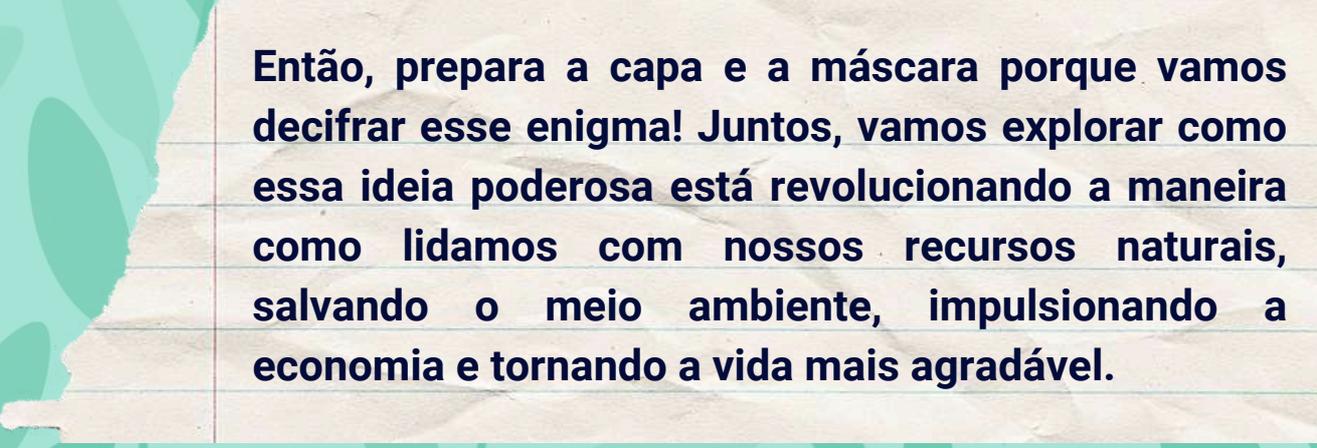
Eu sou a BioVerde, uma heroína com uma conexão profunda com a natureza e todas as suas formas de vida. Sou movida pela paixão de preservar e restaurar os ecossistemas, promovendo a Bioeconomia. Com o poder de cura vegetal, sou capaz de revitalizar áreas degradadas e incentivar práticas agrícolas e pesqueiras sustentáveis. Meu traje é adornado com padrões de flora e fauna, refletindo minha ligação íntima com o mundo natural.

Olá!!!

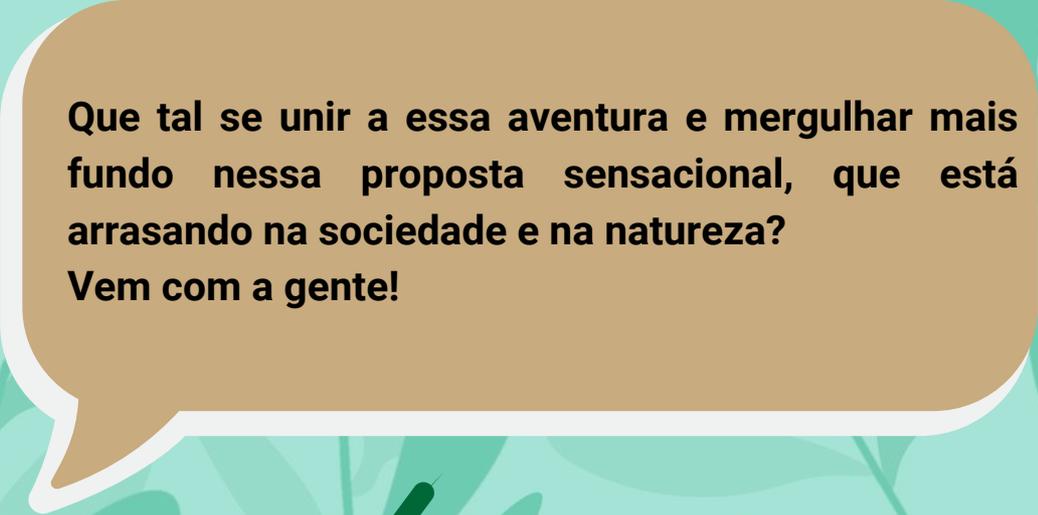




Sabia que a bioeconomia é tipo a super-heroína do planeta, moldando um futuro verde e sustentável?



Então, prepara a capa e a máscara porque vamos decifrar esse enigma! Juntos, vamos explorar como essa ideia poderosa está revolucionando a maneira como lidamos com nossos recursos naturais, salvando o meio ambiente, impulsionando a economia e tornando a vida mais agradável.



Que tal se unir a essa aventura e mergulhar mais fundo nessa proposta sensacional, que está arrasando na sociedade e na natureza? Vem com a gente!





BIOECONOMIA



A Bioeconomia baseia-se no uso sustentável e inteligente dos recursos biológicos para criar produtos, processos e serviços que atendam às necessidades humanas. Integra avanços científicos e tecnológicos com conservação ambiental e inclusão social, visando o crescimento econômico, o bem-estar das comunidades e a preservação dos ecossistemas.

A bioeconomia abrange diversos setores e atividades econômicas, como agricultura, pecuária, pesca, biotecnologia, bioenergia e turismo ecológico. Ela incentiva a colaboração entre governos, empresas, academia e sociedade civil para criar soluções inovadoras que utilizem os recursos biológicos de forma sustentável. Além disso, a bioeconomia pode ajudar a mitigar as mudanças climáticas, diminuir a dependência de recursos não renováveis e promover a inclusão social, especialmente em áreas rurais e comunidades tradicionais.



De acordo com a EMBRAPA (2024), a Bioeconomia representa um modelo de produção industrial fundamentado no aproveitamento de recursos biológicos, visando proporcionar soluções para a sustentabilidade dos sistemas produtivos, com o intuito de reduzir a dependência por recursos fósseis e não renováveis.

ERVAS MEDICINAIS, AROMÁTICAS, CONDIMENTARES, AZEITES & CHÁS ESPECIAIS DO BRASIL

Busca promover parcerias entre os setores de alimentos e saúde para desenvolver produtos locais, expandir o acesso aos mercados nacional e internacional e impulsionar o desenvolvimento local.

ESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA DAS CADEIAS DO EXTRATIVISMO

Visa desenvolver cadeias produtivas relacionadas ao extrativismo em todos os biomas do Brasil, com foco especial na Amazônia, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, inclusão produtiva e geração de renda..

MARCO LEGAL

Portaria nº121/2019

ROTEIROS DA SOCIOBIODIVERSIDADE

Tem como objetivo valorizar a diversidade biológica, social e cultural brasileira, apoiando a criação de arranjos produtivos e rotas turísticas baseadas na sociobiodiversidade para gerar renda e promover a inclusão produtiva.

ENERGIAS RENOVÁVEIS PARA A AGRICULTURA FAMILIAR

Busca promover o uso econômico e produtivo de fontes de energia renovável, como a solar fotovoltaica, para agricultores familiares, contribuindo para o desenvolvimento sustentável, geração de renda e inclusão produtiva.

POTENCIALIDADES DA AGROBIODIVERSIDADE

Visa conservar a diversidade genética de sementes e plantas cultivadas, reconhecendo e apoiando sistemas agrícolas tradicionais para garantir o uso sustentável dos recursos naturais, agregar valor aos produtos e promover a geração de renda.



Amazônia

Conheça agora alguns exemplos aplicáveis sobre conceito de Bioeconomia.

Este bioma desempenha um papel fundamental na bioeconomia devido à sua rica biodiversidade e recursos naturais. A bioeconomia na Amazônia envolve a utilização sustentável dos recursos biológicos da região para o desenvolvimento de produtos, processos e serviços que promovam o bem-estar humano e a conservação ambiental.

1

Biotecnologia

Pesquisa e desenvolvimento de novos produtos farmacêuticos, cosméticos, alimentos funcionais e biocombustíveis a partir de plantas, microrganismos e outros recursos biológicos.

2

Agricultura Sustentável

Práticas agrícolas que promovem a conservação do solo, da água e da biodiversidade, como agroflorestas, sistemas agroecológicos e manejo florestal sustentável.

3

Ecoturismo

Promoção de atividades turísticas que valorizem a diversidade natural e cultural da Amazônia, gerando renda para as comunidades locais e incentivando a conservação ambiental.

4

Produtos Florestais Não Madeiros

Extração e comercialização de produtos como frutas, castanhas, óleos essenciais, fibras e resinas, contribuindo para a geração de renda e a preservação das florestas.



BIOECONOMIA

A Bioeconomia, conforme discutida na literatura atual, é categorizada em três distintas abordagens:

Bioteconológica: Neste contexto, o enfoque reside no estímulo ao crescimento econômico e na criação de oportunidades de trabalho, priorizando a eficiência ambiental por meio da integração de tecnologias de ponta nos processos produtivos.



Biorrecursos: Esta perspectiva procura equilibrar o desenvolvimento econômico com a sustentabilidade dos recursos e práticas. Entretanto, há uma ênfase na produtividade e eficiência, às vezes em detrimento da preservação dos ecossistemas, o que pode resultar em uma pressão adicional sobre os recursos naturais, devido ao aumento da produtividade e intensificação do uso do solo.



Bioecológica: Este modelo prioriza a promoção da biodiversidade, a conservação dos ecossistemas e a capacidade de fornecer serviços ecossistêmicos, com o objetivo de evitar a degradação do solo. São incentivadas práticas orgânicas e ecológicas, juntamente com pesquisas e inovações direcionadas a soluções locais. Isso inclui a promoção da diversidade, o reaproveitamento de materiais e energia, a redução do uso de insumos agroquímicos e a adoção de fontes de energia externas ao sistema.



ODS NA BIOECONOMIA

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um indicador global para um novo olhar de adaptação a comportamentos e ações conscientes que minimizem os impactos negativos sobre o meio ambiente, sociedade e saúde. De acordo com a Embrapa as metas a serem alcançadas para a bioeconomia são:

ODS 2

Fome zero e agricultura sustentável e a bioeconomia.

ODS 3

Saúde e bem-estar e bioeconomia.

ODS 6

Água potável e saneamento e bioeconomia.

ODS 7

Energia limpa e acessível e bioeconomia.

ODS 9

Indústria, inovação e infraestrutura e bioeconomia.

ODS 12

Consumo e produção responsáveis e bioeconomia.

ODS 13

Ação contra a mudança global do clima e bioeconomia.

ODS 14

Vida na água e bioeconomia.

ODS 15

Vida terrestre e bioeconomia.



Na mídia



Documentário

Um exemplo destacado de bioeconomia é a reportagem do Globo Repórter que enfoca a Amazônia, ressaltando o potencial econômico sustentável dos recursos biológicos da floresta.

O programa demonstra como a bioeconomia pode substituir práticas predatórias na exploração dos recursos naturais, favorecendo o uso sustentável da biodiversidade local para impulsionar o desenvolvimento econômico e melhorar a qualidade de vida das comunidades.

Também aborda os desafios e oportunidades da implementação de modelos bioeconômicos na região, incluindo governança, conservação ambiental, inclusão social e desenvolvimento de cadeias de valor sustentáveis, destacando iniciativas que promovem benefícios tanto para a Amazônia quanto para o mundo.

Para você ter assistir a esse documentário é só clicar no link abaixo ou ler esse QR Code!

Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=8JaBlx2WfL8>>.





EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Bioeconomia e Educação Ambiental

A bioeconomia tem como base a ponderação do uso equilibrado dos recursos naturais em vez de sua simples extração como matéria-prima nas indústrias, empresas e agricultura. Este campo visa promover o uso moderado e racional dos insumos, exigindo que seus participantes tenham uma consciência ambiental sobre esses valiosos recursos.

Proteção dos recursos naturais

A conscientização ambiental é essencial para compreender a escassez crescente dos recursos naturais, sendo cada vez mais crucial para enfrentar os desafios ambientais. Essa compreensão mais profunda pode catalisar a inovação no setor financeiro, impulsionando o desenvolvimento de produtos e serviços que fomentem a sustentabilidade.

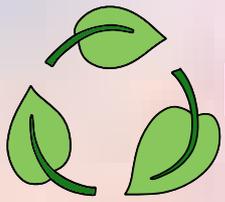
Impactos positivos

Uma educação para o desenvolvimento sustentável robusta pode ter um impacto positivo nas decisões financeiras, promovendo uma maior responsabilidade social corporativa. Isso pode resultar em investimentos mais éticos e sustentáveis, levando em consideração não apenas os retornos financeiros, mas também os impactos ambientais e sociais das atividades econômicas.

Garantia para as futuras gerações

Esses esforços podem abranger financiamento para projetos de energia renovável, investimentos em empresas com práticas ambientais responsáveis e a criação de instrumentos financeiros voltados para a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Isso, por sua vez, contribuirá para um mundo mais sustentável e resiliente para as gerações futuras.





Indicadores: Avaliação de Sustentabilidade

A sustentabilidade é um dos pilares da Bioeconomia. Indicadores ambientais, como a eficiência no uso de recursos, a conservação da biodiversidade e a qualidade do solo e da água, são fundamentais para avaliar se as práticas econômicas estão realmente contribuindo para a preservação do meio ambiente. Sem esses indicadores, seria difícil medir o impacto ambiental e garantir que as atividades econômicas estejam alinhadas com os objetivos de desenvolvimento sustentável.

Os indicadores permitem o monitoramento contínuo do desempenho das atividades econômicas. Através de análises econômicas, ambientais, sociais e de inovação, é possível avaliar se as práticas e políticas inovadoras estão atingindo os resultados esperados.

Indicadores econômicos, assim como o valor agregado e a geração de empregos, são essenciais para avaliar o impacto econômico.

Por outro lado, indicadores ambientais, como a redução de emissões de gases de efeito estufa e o uso sustentável de recursos naturais, oferecem insights cruciais sobre a sustentabilidade ambiental.





Transparência e Prestação de Contas



Indicadores bem definidos e transparentes são essenciais para a prestação de contas a diversas partes interessadas, incluindo o público, governos, organizações não governamentais e a comunidade científica. A transparência nos resultados e impactos das atividades econômicas fortalece a confiança e o apoio público, promovendo uma maior acessibilidade e participação nas iniciativas econômicas.



Resumo

Os indicadores da Bioeconomia são ferramentas indispensáveis para garantir que as atividades e políticas nesta área sejam eficazes, sustentáveis e benéficas para a sociedade como um todo.

Eles fornecem uma base para monitorar, avaliar e ajustar as ações, promovendo uma economia que contribui para um desenvolvimento sustentável e inclusivo.





Exemplos de Indicadores de Sustentabilidade



Valores na agroindústria: Medição do valor gerado pelas indústrias relacionadas com a economia, como a agricultura, a silvicultura, a pesca, a biotecnologia e bioenergia.

Desenvolvimento econômico: Investimentos, incluindo biotecnologia, processos e novos materiais.

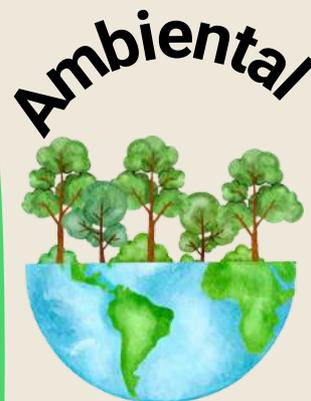
Exportações: Preferência por produtos sustentáveis, como biocombustíveis, alimentos orgânicos e agregação com a biotecnologia.

Uso sustentável de recursos naturais: Comparação entre a exploração de florestas e pesca e seus esforços de regeneração para medir a durabilidade no uso de recursos biológicos.

Redução de emissões de gases de efeito estufa (GEE): Avaliação do impacto da bioeconomia na redução de GEE, especialmente em comparação com indústrias tradicionais.

Eficiência no uso de recursos: Análise da eficiência no uso de biomassa, água e energia em processos produtivos econômicos.

Biodiversidade: Estudo do impacto das atividades econômicas na biodiversidade, com foco em indicadores de conservação e restauração de ecossistemas.





Exemplos de Indicadores de Sustentabilidade

Socia/



Acesso a produtos sustentáveis: Disponibilidade e acessibilidade de produtos sustentáveis para diferentes segmentos da população.

Qualidade de vida e saúde: Impacto da bioeconomia na saúde pública e na qualidade de vida, especialmente em áreas rurais.

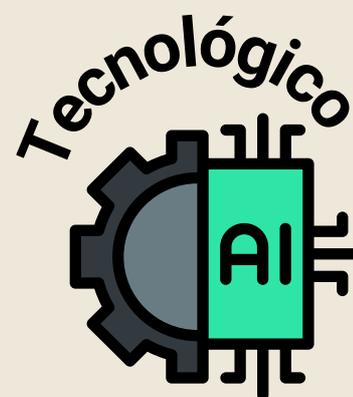
Participação comunitária: Nível de participação e benefícios para comunidades locais em projetos bioeconômicos.

Educação e capacitação: Número de programas educativos e de capacitação em temas de bioeconomia, assim como o número de pessoas capacitadas.

Patentes e publicações científicas: Número de patentes e publicações relacionadas à bioeconomia, diminuindo o nível de inovação no setor.

Transferência de tecnologia: Medição da transferência de tecnologias bioeconômicas desde a investigação até a indústria e o mercado.

Adoção de tecnologias: Taxa de adoção de novas tecnologias sustentáveis por parte das indústrias e dos agricultores.





Exemplos de Indicadores de Sustentabilidade

Governamental



Políticas e regulamentações: Existência e eficácia de políticas e regulamentações que promovem a bioeconomia.

Iniciativas públicas e privadas: Número e alcance de iniciativas, programas e alianças público-privadas em bioeconomia.

Financiamento e subvenções: Nível de apoio financeiro e subvenções para projetos de bioeconomia.

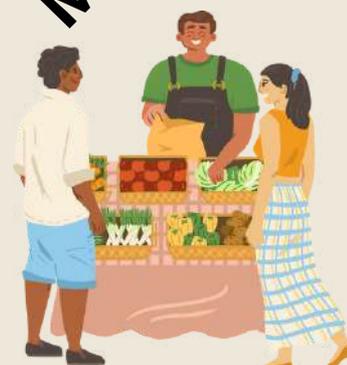
Participação de Mercado de Produtos Bioeconômicos:

Proporção de produtos derivado de processos bioeconômicos no mercado total.

Preços e Competitividade: Comparação de preços e competitividade de produtos sustentáveis em relação aos produtos de maneira conveniente.

Demanda do Consumidor: Tendências de demanda e acessíveis de produtos sustentáveis pelos consumidores.

Mercado





Filme

Título: Okja (Figura1).

Duração: 1h 58min

Gênero: aventura, drama e ficção científica.

Ano: 2020

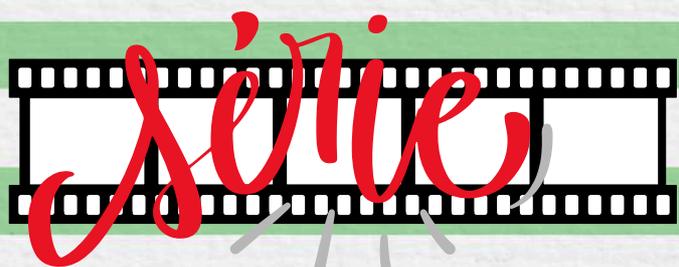


Figura1: Okja. Fonte: Adoro Cinema

Sinopse

A história gira em torno de uma jovem chamada Mija, que cria um vínculo especial com uma criatura superpig chamada Okja. Okja é uma criação geneticamente modificada por uma empresa multinacional com o objetivo de revolucionar a indústria alimentícia. Quando a empresa decide levar Okja embora para fins comerciais, Mija embarca em uma jornada épica para resgatar sua amiga. Ao longo do caminho, ela enfrenta desafios e confronta as complexidades da relação entre humanos, animais e o mundo corporativo.





Você sabe sobre a procedência dos alimentos que chegam até a sua casa?



Figura 2: *Food Evolution* (2016).
Fonte: *Food Evolution Movie*.

Food Evolution (Evolução Alimentar), é uma série sobre bioeconomia. Embora, não se concentre exclusivamente na bioeconomia, explora temas relacionados à biotecnologia agrícola, segurança alimentar e sustentabilidade, que são aspectos importantes da bioeconomia.

Para você ter assistir a esse documentário é só clicar no link abaixo ou ler esse QR Code!

Link do vídeo da série:

<<https://foodevolutionmovie.com/>>.





Agora, teste os seus conhecimentos!



Qual é o foco principal da bioeconomia?

1
Construção e telecomunicações.

2

Agricultura, energia e materiais.

3
Exploração espacial e mineração.

1
Maximizar o uso de recursos não renováveis.

2

Promover o uso sustentável de recursos biológicos renováveis.

3
Aumentar a extração de minerais.



Quais são alguns exemplos de áreas de aplicação da bioeconomia?

1
Maximizar o esgotamento de recursos.

2

Promover o uso sustentável dos recursos biológicos.

3
Aumentar a dependência de combustíveis fósseis.



Quais são os principais objetivos da bioeconomia?



REFERÊNCIAS

ADORO CINEMA. **Okja**. Disponível em: <https://www.adorocinema.com/filmes/filme-241477/>. Acesso em: 01 jul. 2024.

BUENO, Adriana Mesquita Corrêa; TORRES, Danielle Alencar Parente. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 e bioeconomia: oportunidades e potencialidades para atuação da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2022. PDF (103 p.): il. color. ISBN 978-65-87380-94-0.

EMBRAPA. **Bioeconomia**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-bioeconomia/sobre-o-tema>. Acesso em: 24 maio 2024.

FOOD EVOLUTION. Disponível em: <https://foodevolutionmovie.com/>. Acesso em: 13 jun. 2024.

LOPES, Daniela Biaggioni [et al.]. **Visões sobre bioeconomia na Amazônia: oportunidades e desafios para a atuação da Embrapa**. Brasília, DF: Embrapa, 2023. PDF (33 p.): il. color. – (Documentos / Embrapa. Superintendência de Estratégia, ISSN 2237-7298; 10).

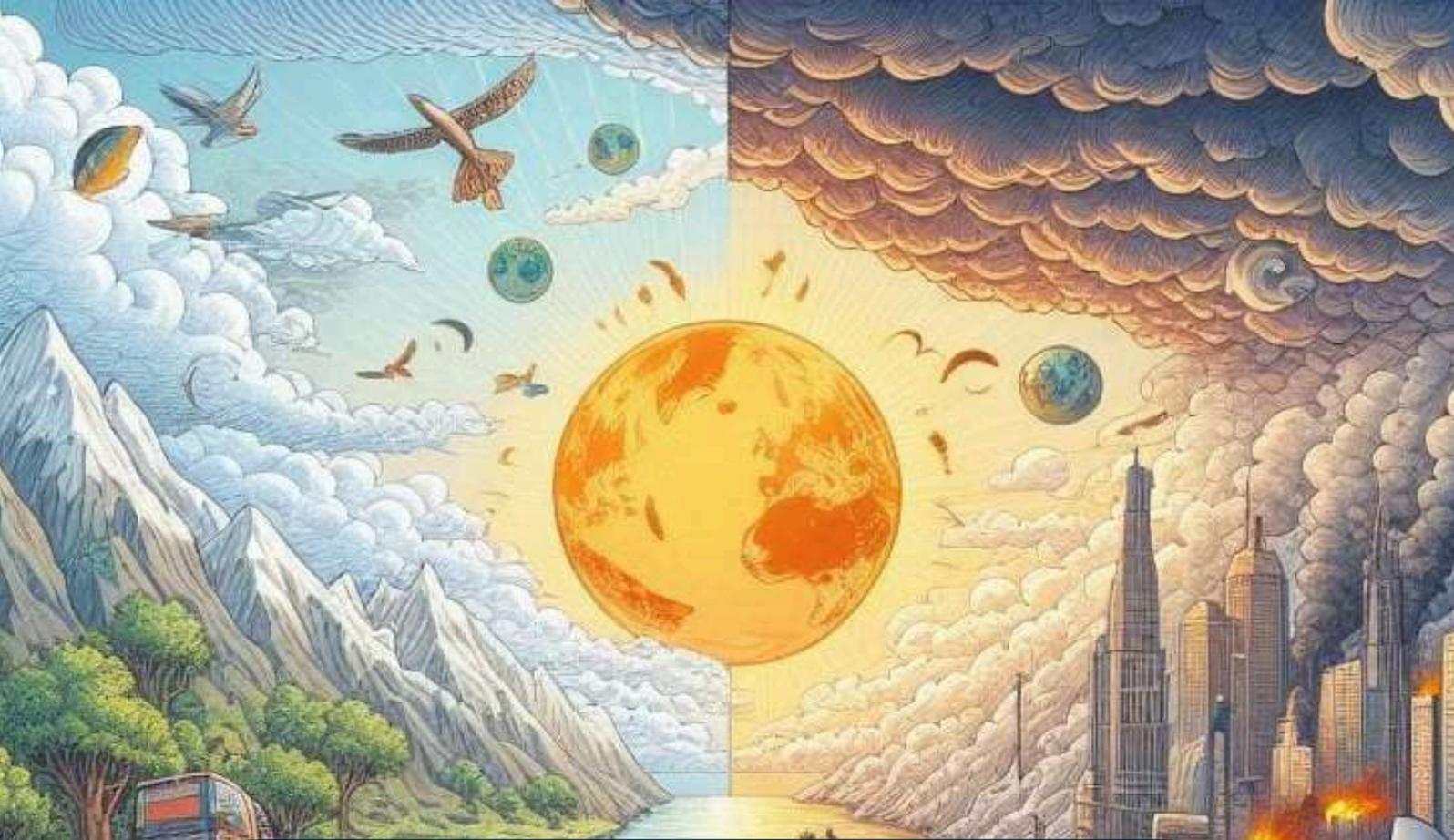
PACTO GLOBAL - REDE BRASIL. **ODS e Agenda 2030**. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/ods-e-agenda-2030/>. Acesso em: 01 jul. 2024.

UNDP. **Mapeamento de Negócios da Bioeconomia na Amazônia**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/mapeamento-de-negocios-da-bioeconomia-na-amazonia>. Acesso em: 01 jul. 2024.

WRI. **Bioeconomia, o que significa e como se aplica?** Disponível em: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/bioeconomia-o-que-significa-e-como-se-aplica-amazonia>. Acesso em: 24 maio 2024.

YOUTUBE. **Globo Repórter 18/08/2023. Bioeconomia da Amazônia - Completo**. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R2yht2v3EdA&t=2679s>. Acesso em: 01 jul. 2024.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



QUEM EU SOU?

Olá! Eu sou a ClimaGuardiã, uma heroína corajosa dedicada a proteger comunidades contra os efeitos devastadores das mudanças climáticas e eventos extremos.

Tenho a habilidade de controlar o clima local e antecipar desastres naturais, e trabalho incansavelmente para prevenir danos e salvar vidas. Meu traje é resistente às intempéries e foi projetado para enfrentar os elementos mais adversos.

Sou um símbolo de esperança em tempos de crise climática, inspirando ações para mitigar os impactos negativos sobre o planeta.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



Você sabe o que são mudanças climáticas?

De acordo com a Nações Unidas do Brasil (2024), as mudanças climáticas são transformações que acontecem no decorrer do tempo que tem a capacidade de alterar os padrões de temperatura e clima de uma região. No nosso dia a dia podemos observar as mudanças climáticas quando vivenciamos períodos de seca prolongada, aumento do nível do mar, perda da biodiversidade, aparecimento de doenças erradicadas etc.



COM O INTUITO DE COMBATER AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS...

O ODS 13 da Agenda 2030 da ONU trata da "Ação contra a Mudança Global do Clima". Seu objetivo é combater as mudanças climáticas e seus impactos. Isso envolve reforçar a resiliência, integrar medidas climáticas em políticas nacionais, aumentar a conscientização, mobilizar financiamento e promover a capacidade de adaptação, especialmente em países mais vulneráveis.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

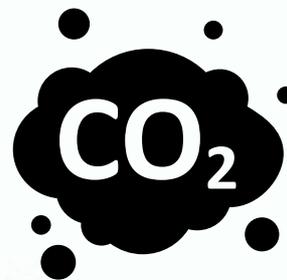
VOCÊ CONHECE O
VILÃO DO CLIMA



Há não tanto tempo atrás um vilão se infiltrou sorrateiramente no ar que respiramos. Chamava-se Dióxido de carbono, um dos principais gases da gangue das mudanças climáticas. Ele começou seus crimes quando foi criado com a queima de carvão nas fábricas, no século XIX. Sua sede incessante por emissões atmosféricas se espalhou pelo mundo, causando aquecimento do planeta, derretimento de geleiras e perturbações nos ciclos naturais da Terra. Apesar dos esforços de alguns ambientalistas, muito ainda deve ser feito para sua destruição.



WANTED



**\$1,000,000
REWARD**





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

EFEITO ESTUFA

O efeito estufa é um processo natural em que a Terra absorve parte da radiação Solar em forma de calor, aquecendo o planeta e proporcionando condições favoráveis para a vida humana. No entanto, principalmente após as revoluções industriais e advento da tecnologia, a grande emissão de gases de efeito estufa (GEE) pelas atividades antrópicas têm elevado drasticamente a temperatura na Terra.

De acordo com a Organizações das Nações Unidas (2024), os principais GEE incluem o Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), e Óxido Nitroso (N_2O). Muitas atividades humanas e naturais possuem o potencial de emitir esses gases, como **desmatamento, atividades agrícolas e atividades consumidoras de combustíveis fósseis.**

VOCÊ SABIA QUE A ATMOSFERA DA TERRA É COMPOSTA POR NITROGÊNIO (78%), OXIGÊNIO (21%), ALÉM DE OUTROS GASES (1%) E ÁGUA?



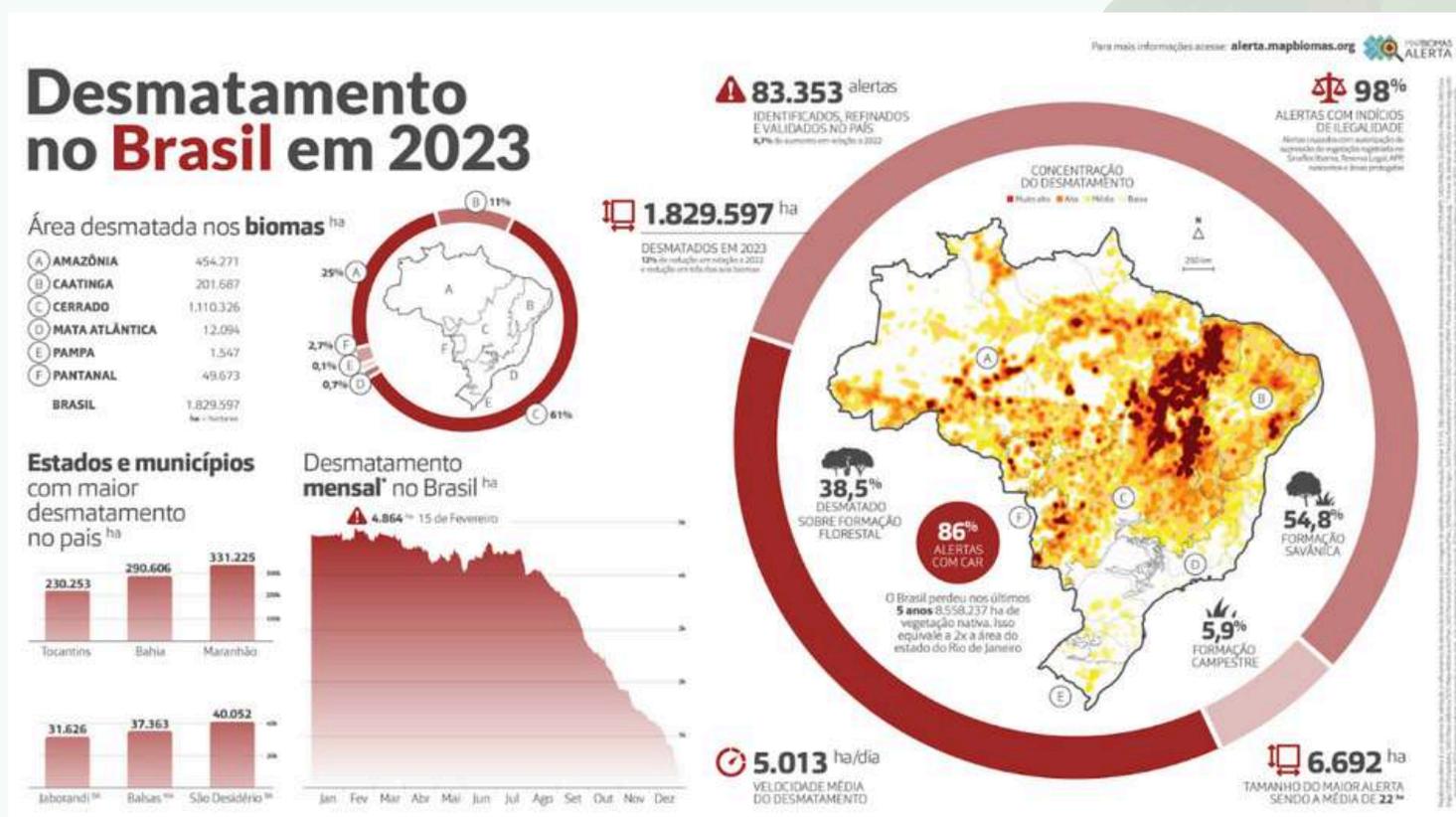


MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



De acordo com o relatório anual do desmatamento no Brasil (2023), o país perdeu mais de 8 milhões de hectares de vegetação nativa nos últimos 5 anos. As florestas são capazes de armazenar grandes quantidades de carbono, sendo assim, quando são desmatadas liberam carbono. Além disso, as árvores absorvem dióxido de carbono, funcionando como verdadeiras filtradoras do ar. Muitas das vezes grandes áreas são desmatadas para darem lugar a indústrias, fábricas e áreas agrícolas, que podem emitir grande concentração de GEE devido ao uso de fertilizantes e maquinários.

Figura 1: Indicador de desmatamento no Brasil



Fonte: MAPBIOMAS Brasil (2024)



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS

O uso excessivo e desigual de energia e terra, junto com a queima de combustíveis fósseis por mais de um século, resultou no aquecimento global. Entre 2011 e 2020, a temperatura média da superfície do planeta aumentou 1,1°C em relação aos níveis de 1850-1900, causando impactos negativos na natureza e nas pessoas.

Em 2019, as emissões globais de gases de efeito estufa (GEE) foram estimadas em $59 \pm 6,6$ gigatoneladas de CO₂ equivalente, um aumento de 12% em relação a 2010 e 54% em relação a 1990, principalmente devido ao CO₂ da queima de combustíveis fósseis e processos industriais, seguido pelo metano.

Para alcançar emissões zero, é necessária a transição para energias renováveis e tecnologias de captura de carbono, além de reduzir o uso e aumentar a eficiência energética.



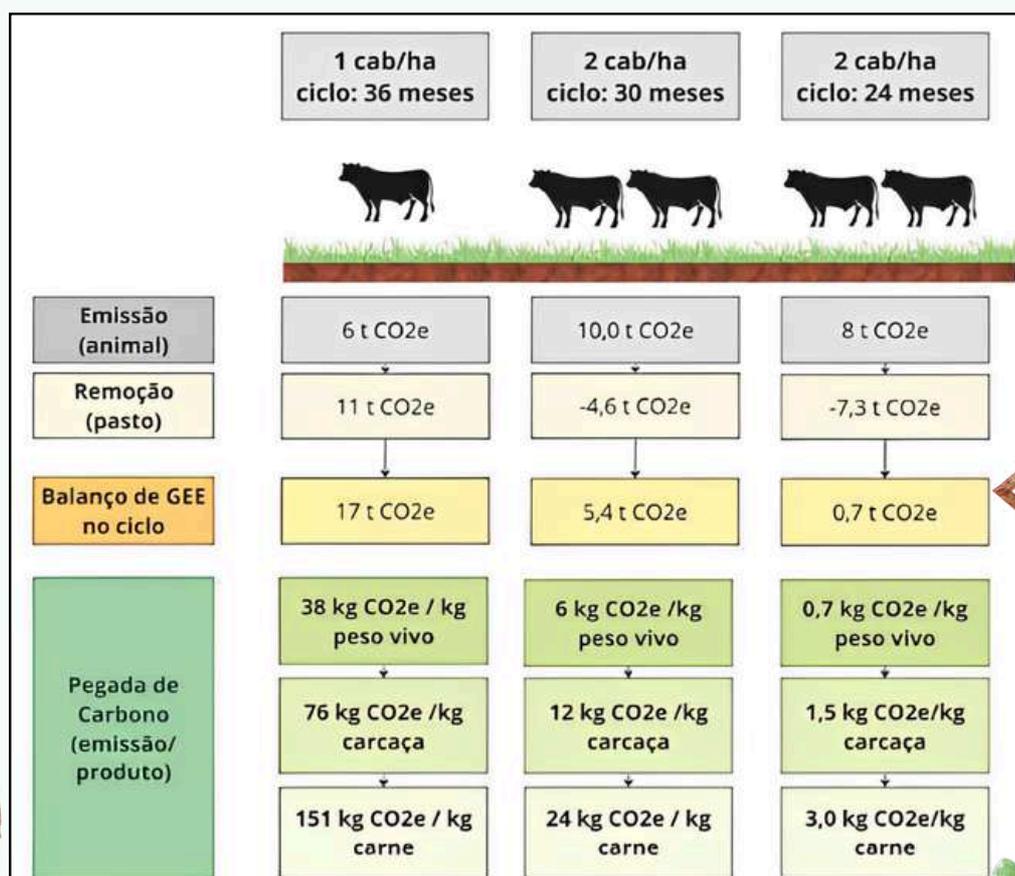
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

AGROPECUÁRIA

O setor do agronegócio é um dos principais geradores de GEE. Segundo um estudo da Fundação Getúlio Vargas de 2023, as emissões mais intensas na agropecuária vêm da fermentação entérica de ruminantes, variando entre 56 e 79 kg de metano por animal por ano. A figura abaixo apresenta as emissões considerando a quantidade de cabeças de boi por hectare avaliado durante o tempo de abate do animal.

Ao mesmo tempo que o agronegócio influencia na emissão de GEE, esse setor também tem a capacidade de ajudar o meio ambiente desde que práticas sustentáveis sejam adotadas. Essas práticas incluem fixação biológica de nitrogênio, sistema de plantio com rotação de culturas, e adubos verdes (FGV, 2023).

Figura 2: Indicador de pegada de carbono



Fonte: Fundação Getúlio Vargas (2023)



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



Você sabe qual é a relação dos eventos extremos com as mudanças climáticas?

De acordo com o Greenpeace (2024), eventos extremos são fenômenos climáticos que acontecem fora de escala. Eles são promovidos pelo aumento da temperatura da Terra, que provoca uma série de consequências aos seus ciclos. São exemplos de eventos extremos chuvas intensas e secas prolongadas.

CONFIRA REGISTROS DE EVENTOS EXTREMOS FEITOS PELA NATIONAL GEOGRAPHIC AO REDOR DO MUNDO :



Figura 3: Foto de Jonas Bendiksen (2006)



Figura 4: Foto de Steve Mccurry (1984)



Figura 5: Foto de Mike Theiss (2005)



Figura 6: Foto de Jim Richardson (1990)

ATUALIDADES

O último evento extremo que aconteceu no Brasil foram as enchentes sem precedentes no Rio Grande do Sul no início de 2024. O meteorologista brasileiro Carlos Nobre explicou em reportagem à Agência Brasil (2024) que é a primeira vez que mais de 60% do território do Rio Grande do Sul registra chuvas superiores a 800 milímetros e que os dados indicam que, em menos de 15 dias, choveu o equivalente a cinco meses em todo o estado gaúcho.



Figura 7: Foto de Agência Brasil, 2024





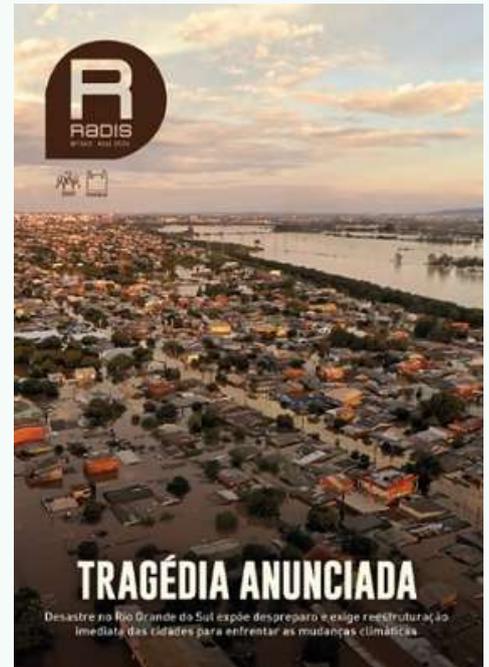
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

REPORTAGEM - NOVA EDIÇÃO DA RADIS DESTACA CRISE CLIMÁTICA E TRAGÉDIA NO RS

O nível do Guaíba em Porto Alegre aumentou além do previsto, superando as barreiras de contenção e causando inundações em vários bairros. A enchente também afetou muitos municípios no Rio Grande do Sul, transformando ruas em verdadeiras correntezas e gerando destruição. Em apenas 13 dias, 414 dos 496 municípios registraram prejuízos, levando à declaração de estado de calamidade pública por 180 dias.

As chuvas intensas no Sul do Brasil sinalizam um futuro em que eventos climáticos extremos serão mais comuns em todo o país, caso medidas não sejam tomadas. O IPCC alerta que as metas para limitar o aquecimento global a 2°C não estão sendo alcançadas, de acordo com o relatório de 2023. Sem ações efetivas, desastres como o ocorrido no Rio Grande do Sul se tornarão mais frequentes, com ondas de calor, tempestades, enchentes e secas ocorrendo de maneira mais intensa e frequente, aumentando os riscos para a saúde humana e para os ecossistemas. A reportagem na íntegra está disponível no Portal Fiocruz

Figura 8: Reportagem



SCAN ME!

ou clique [AQUI](#)





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

MARCOS DAS LEGISLAÇÕES DO CLIMA



A linha do tempo apresenta marcos importantes das políticas ambientais no Brasil. Entre os marcos destacados estão a criação de planos nacionais sobre mudanças climáticas, a promulgação do Protocolo de Quioto, e a aprovação do Acordo de Paris.

- 1988: Constituição Federal de 1988: Destaque para os artigos nº 225 (meio ambiente) e nº 231 (povos indígenas);
- 2005: Promulgação do Protocolo de Quioto à Convenção/Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (Decreto nº 5455/2005);
- 2007: Criação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Decreto nº 6263/2007);
- 2009: Anúncio da COP 15 da meta voluntária brasileira para reduzir as emissões entre 36,1% e 38,9% até 2020;
- 2009: Criação da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei nº 12.187/2009);
- 2016: Aprovação do texto do Acordo de Paris sob a UNFCCC (Decreto legislativo 140/2016).

LEI Nº 12.187/2009



Trecho retirado da Lei Nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009:

“Parágrafo único. Os objetivos da Política Nacional sobre Mudança do Clima deverão estar em consonância com o desenvolvimento sustentável a fim de buscar o crescimento econômico, a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades sociais.”



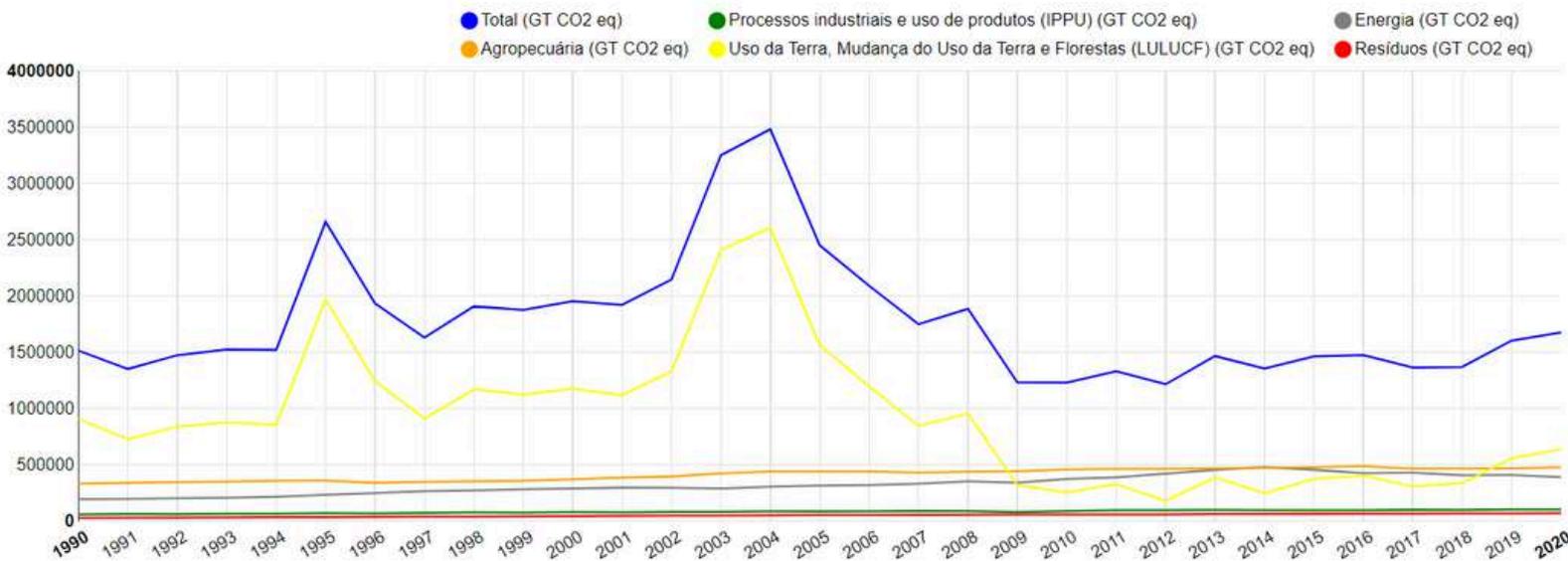


MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



Exemplo de Indicador - Nível Brasil

Figura 9: Emissões totais de gases do efeito estufa por ano (indicador 13.2.2 - ODS 13)



Fonte: Organização das Nações Unidas (2022).



Exemplo de *Startup* Brasileira



ou clique AQUI

A Mombak é uma startup brasileira criada para desenvolver soluções capazes de remover carbono da atmosfera por meio de ciência, tecnologia e gestão florestal. Por meio de projetos reflorestamento, a empresa restaura florestas nativas com projetos que possuem baixo vazamento de carbono. O ciclo das atividades da Mombak pode ser entendido na imagem abaixo.

Saiba mais sobre a Mombak no link acima

Figura 10: Atividades da Mombak



Fonte: Mombak (2024)





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

É muito importante tomar ações para reduzir a mudança climática, porque ela causa muitos problemas.

ALGUNS DOS IMPACTOS SÃO:

- Ondas de calor mais frequentes e intensas.
- Furacões mais fortes e destrutivos.
- Menos chuva em algumas regiões, levando à falta de água e desertos.
- Inundações nas áreas costeiras por causa do aumento do nível do mar.
- Derretimento das calotas polares e geleiras.
- Mais incêndios florestais, que também são mais intensos.

HELP!

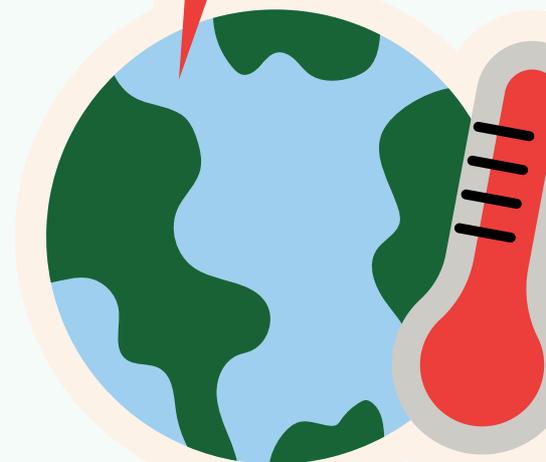
O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) sugere uma solução chamada "desenvolvimento resiliente ao clima". Isso significa combinar medidas para se adaptar às mudanças climáticas com ações para reduzir emissões, trazendo benefícios econômicos e sociais. Isso inclui:

- Aumentar o acesso à energia limpa.
- Usar mais eletricidade com baixa emissão de carbono.
- Promover transporte sustentável.
- Melhorar a qualidade do ar, o que melhora a saúde e a qualidade de vida

O relatório do IPCC destaca que melhorar a qualidade do ar pode trazer mais benefícios econômicos do que os custos das soluções limpas.

As comunidades de baixa renda e marginalizadas seriam as mais beneficiadas com a redução dos riscos climáticos. No entanto, para avançar, é preciso mais recursos, já que a falta de financiamento está atrasando as ações necessárias.

**SOCORRO,
CLIMAGUARDIÃ!**





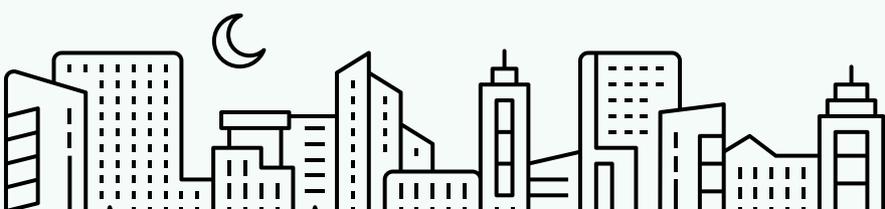
MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

SUSTENTABILIDADE EM AÇÃO! O CASO DO IFOOD

O iFood combate os danos causados pelo aumento das emissões de gases do efeito estufa por meio de diversas iniciativas, incluindo investimentos em inovação e pesquisa. Uma dessas iniciativas é o iFood Regenera, que atua em duas frentes: acabar com a poluição plástica no delivery e tornar-se neutro nas emissões de carbono.

Para reduzir a poluição plástica, o iFood estabelece parcerias e desenvolve projetos para aumentar o uso de embalagens sustentáveis pelos restaurantes parceiros, além de reduzir o envio de itens plásticos de uso único nos pedidos.

Para neutralizar as emissões de carbono, as empresas incentivam entregadores parceiros a utilizarem modais não poluentes (bicicletas tradicionais e elétricas) e realizam ações como o plantio de mudas de árvores e compra de créditos de carbono. O iFood também firmou compromisso com o PNUMA e a Oceana para zerar o uso de plástico no delivery.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

Eu sou a ClimaGuardiã e, por mais forte que eu seja, preciso da sua ajuda!

Aqui vão algumas dicas práticas para ajudar a combater o aquecimento global e as mudanças climáticas no dia a dia, segundo o Portal de Educação Ambiental do Governo do Estado de São Paulo (2023):



- **Evite produtos com CFC:** Eles estão em alguns aerossóis e aparelhos de refrigeração e prejudicam a camada de ozônio.
- **Economize energia:** Desligue aparelhos e luzes quando não estiverem em uso e use fontes de energia limpa, como solar e eólica.
- **Use menos combustíveis fósseis:** Prefira transporte público, bicicleta ou caminhar. Se usar o carro, compartilhe viagens e planeje rotas eficientes. Considere o uso de biocombustíveis como etanol.
- **Não queime lixo.**
- **Não solte balões:** Eles podem causar incêndios e são proibidos.
- **Plante árvores:** Isso ajuda a purificar o ar e deixa o ambiente mais bonito.
- **Faça reuniões online:** Isso reduz a necessidade de viagens que poluem o ambiente.
- **Denuncie desmatamento e queimadas ilegais.**



DICAS BONUS

As 10 dicas das Organizações das Nações Unidas para combater a crise climática são:

- Disseminação de Informações;
- Pressão Política;
- Mudanças no meio de transporte;
- Controle do consumo de Energia;
- Adaptação da dieta a mais vegetais;
- Consumo de produtos sustentáveis e de origem local;
- Evitar o desperdício de comida;
- Vestir-se com inteligência climática;
- Plantio de árvores;
- Investimentos favoráveis ao planeta.



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS



DICA DE FILME



Figura 11: Disneyplus (2021)

Ficha Técnica

Título: Um dia depois de amanhã

Ano: 2004

Duração: 2h00min

Gênero: Ficção Científica

Disponível em: Star+

O filme de ficção “O Dia Depois de Amanhã” é uma ficção que nos alerta sobre os riscos das mudanças climáticas no mundo. O filme inicia quando um cientista é ignorado pela ONU ao expor suas previsões que se confirmam com eventos extremos ao redor do mundo devido ao aquecimento global. Os eventos extremos retratados no filme incluem tornados, tempestades, ondas gigantes, congelamento instantâneo e tempestades de neve.





MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

HORA DE TESTAR OS SEUS CONHECIMENTOS!

Palavras cruzadas



Horizontais

4. Eventos climáticos que ocorrem em escalas e períodos anormais, gerando impactos negativos para o meio ambiente
6. Principal gás responsável pelo efeito estufa
9. Processo natural intensificado pela atividade humana, resultando no aquecimento da Terra
10. São liberadas na atmosfera como resultado de atividades industriais e veiculares

Verticais

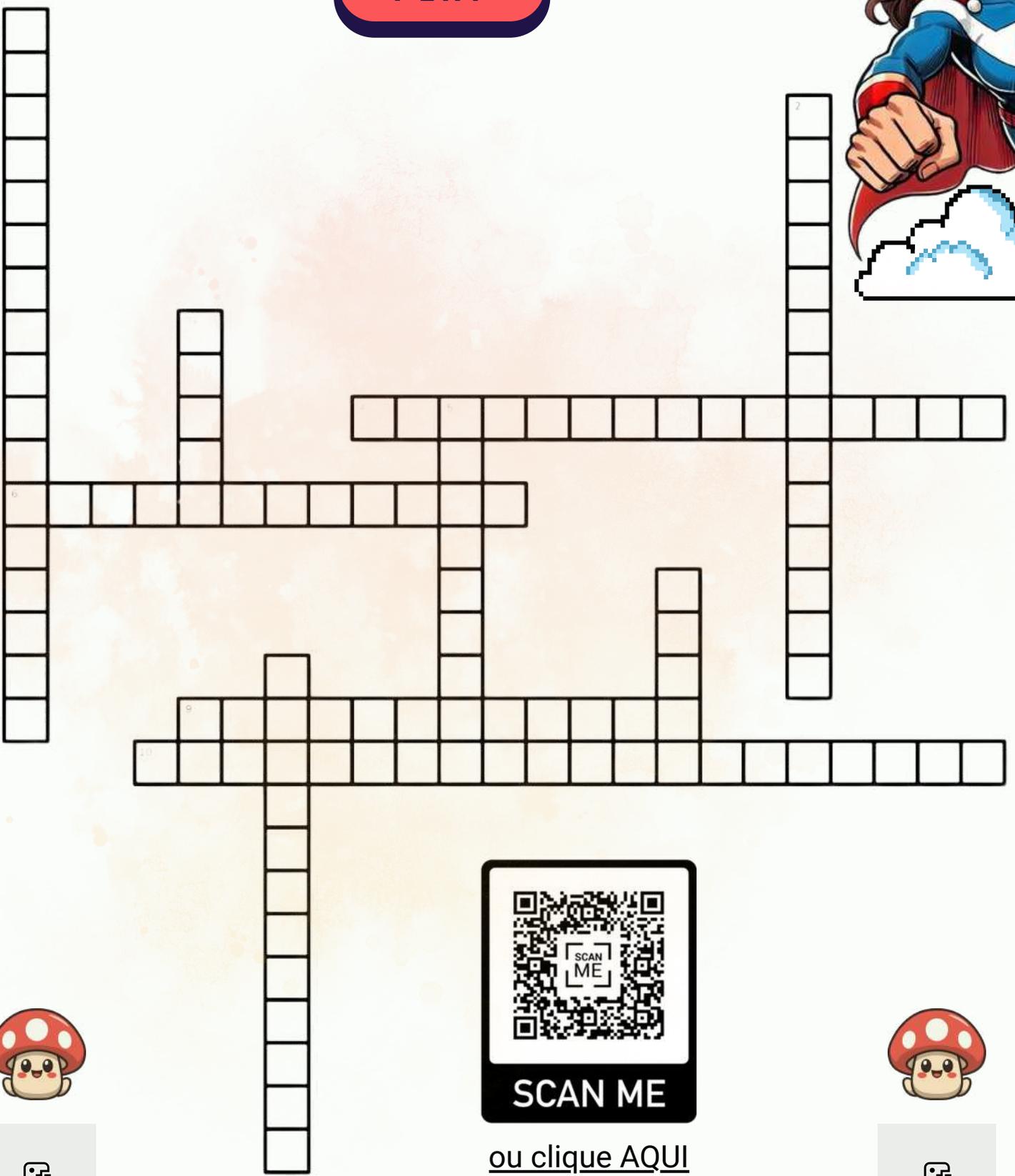
1. Aumento gradual da temperatura média global da Terra
2. Ampla diversidade e a abundância de formas de vida que são diretamente influenciadas pelas mudanças climáticas
3. Termo que descreve os padrões climáticos predominantes em uma região ao longo de décadas
5. Fenômeno climático frequentemente associado ao aumento do nível do mar e inundações
7. Fenômeno climático que pode levar à escassez de água e à redução da produtividade agrícola em determinadas regiões
8. Atividade associada à remoção de vastas áreas de floresta



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

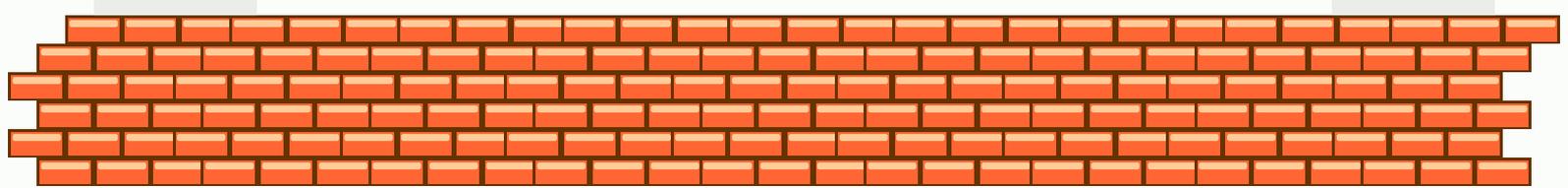


PLAY



SCAN ME

ou clique AQUI



MUDANÇAS CLIMÁTICAS E EVENTOS EXTREMOS

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Entenda por que a catástrofe no RS é um evento climático extremo.** 2024.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-05/entenda-por-que-catastrofe-no-rs-e-um-evento-climatico-extremo>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CURSOS CLIMAINFO. **Apostila de Legislação e Mudanças Climáticas.** 2014. Disponível em:

https://climainfo.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Apostila_Legislacao-e-Mudancas-Climaticas.pdf. Acesso em: 14 jun. 2024.

GREENPEACE. **Eventos Extremos.** 2024. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/informe-se/justica-climatica/eventos-extremos/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MAPBIOMAS. **Desmatamento no Brasil em 2023.** Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/17/2024/05/MBI-RAD-5.0-brasil-BR-scaled.jpg>. Acesso em: 14 jun. 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **O que são as mudanças climáticas.** 2024. Disponível em:

<https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-sao-mudancas-climaticas>. Acesso em: 14 jun. 2024.

NATIONAL GEOGRAPHIC BRASIL. **Fotos de eventos climáticos extremos.** 2017. Disponível em:

<https://www.nationalgeographicbrasil.com/photography/2017/11/fotos-de-eventos-climaticos-extremos?image=13extremeweather>. Acesso em: 14 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Ações necessárias para garantir um futuro habitável.**

2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/224004-acoes-urgentes-contramudanca-climatica>. Acesso em: 14 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **10 dicas para combater a crise climática.** Disponível em:

<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/10-dicas-para-combater-crise-climatica>. Acesso em: 14 jun. 2024.

PORTAL FIOCRUZ. **Nova edição da Radis destaca crise climática e tragédia no RS.** 2024. Disponível

em: <https://agencia.fiocruz.br/nova-edicao-da-radis-destaca-crise-climatica-e-tragedia-no-rs>. Acesso em: 14 jun. 2024.



QUEM EU SOU?

Olá, eu sou o ByteMestre, um mestre da tecnologia. Possuo habilidades de hacking ético e conhecimento avançado em programação para proteger a sociedade das ameaças cibernéticas e promover a inclusão digital. Meu traje é equipado com dispositivos de alta tecnologia e ferramentas digitais, possibilitando-me acessar informações vitais e combater o crime virtual. Como guardião das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação, sou um aliado indispensável na era da conectividade global.



Vem comigo que vou te mostrar um pouco sobre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC).



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O QUE SÃO TDIC?

As TDIC são ferramentas poderosas que usamos todos os dias para capturar, armazenar, processar, transmitir e apresentar informações. Imagine seus computadores, smartphones e a internet trabalhando juntos como uma equipe de super-heróis para ajudar a conectar pessoas e compartilhar conhecimento!

TDIC englobam tanto as tecnologias tradicionais quanto as digitais, com o objetivo de criar soluções inovadoras e ampliar as possibilidades de comunicação e informação na sociedade.



Que tal olharmos alguns
exemplos de TDIC?

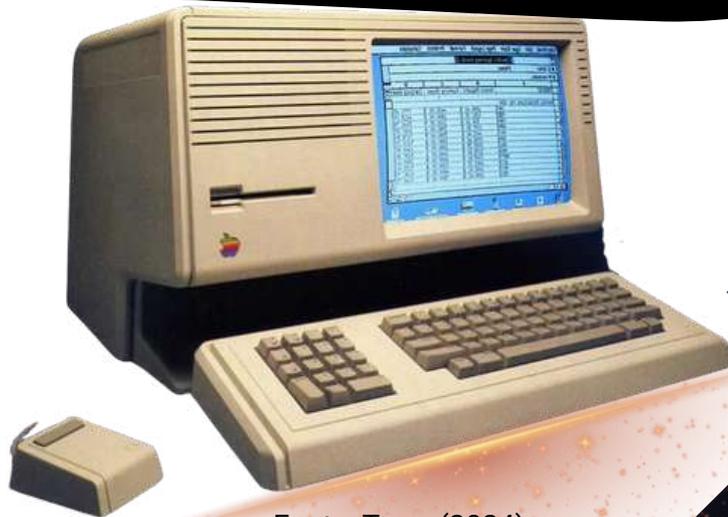


TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

EXEMPLOS DE TDIC

O computadores, smartphones e tablet's são dispositivos essenciais para o processamento de dados e o acesso à informação. São eles que nos possibilitam acesso a internet de modo rápido e fácil.

Você sabia que o primeiro computador pessoal com interface gráfica foi o Lisa, da Apple, lançado em 1983?



Fonte: Terra (2024).



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

EXEMPLOS DE TDIC

Smartphones: Dispositivos móveis que permitem a comunicação, o acesso à internet e o uso de aplicativos.



Fonte: Mobile Phone Museum (2024).

Esses dispositivos móveis permitem que a gente se comunique, acesse a internet e use diversos aplicativos. O primeiro celular do mundo foi criado pela Motorola, e o primeiro smartphone, o Simon Personal Communicator, foi lançado pela IBM.





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

EXEMPLOS DE TDIC

A Internet surgiu como uma ferramenta estratégica durante a Guerra Fria, evoluindo ao longo das décadas para se tornar essencial em nossas vidas. Hoje ela é uma plataforma vital para trabalho, comunicação, educação e acesso à informação. Em 1958, a Advanced Research Projects Agency (ARPA) foi criada com o objetivo de facilitar a troca de informações entre pessoas distantes geograficamente, visando estratégias de guerra. Assim, surgiu o protótipo da primeira rede de internet, a Arpanet, que estabeleceu a primeira conexão entre a Universidade da Califórnia e o Instituto de Pesquisa de Stanford, em 1969. (National Geographic Brasil, 2024).





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

HISTÓRIA

Com o mundo sempre em mudanças, é necessário criar leis para regulamentar as pesquisas e inovações, garantindo um ambiente mais favorável para o desenvolvimento científico e tecnológico. É aqui que entra o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação! O Marco Legal foi instituído pela Lei nº 13.243/2016 e regulamentado pelo Decreto nº 9.283/2018. Ele nasceu da necessidade de melhorar a Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004) e com o intuito de simplificar e tornar mais flexível a interação entre as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e os diversos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) (Brasil, 2024).

O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação é de extrema importância, então fiquem atentos!





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

HISTÓRIA



Fonte: Adaptado de Sales (2021).

Aqui, temos os
princípios e objetivos
do Marco Legal

Estímulo à
atividade de
inovação nas
empresas e nas
ICTs

Promoção da
cooperação e
interação entre os
setores público e
privado.

Promoção das
atividades científicas
e tecnológicas.

Simplificação de
procedimentos para
gestão de projetos com
controle baseado em
resultados.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS 9

Agora que exploramos o Marco Legal, é hora de direcionarmos nosso olhar para um tema global igualmente crucial: os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Vamos descobrir como a ciência, a tecnologia e a inovação estão contribuindo para alcançar esses objetivos, principalmente o ODS 9, e ajudar no futuro do nosso planeta.



Fique por dentro de todas as metas do objetivo 9, que abrange inovação, infraestrutura resiliente e industrialização sustentável para promover o desenvolvimento inclusivo e sustentável.

9 INDÚSTRIA,
INOVAÇÃO E
INFRAESTRUTURA



Meta 9.1: Infraestrutura Resiliente

Precisamos de estradas, ferrovias e hidrovias sustentáveis e acessíveis para todos. No Brasil, melhorar nosso sistema de transporte é fundamental!



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



Meta 9.2: Industrialização Inclusiva

Vamos aumentar o emprego e o PIB com indústrias de alta tecnologia, melhorando a produtividade e as condições de trabalho.



Meta 9.3: Acesso ao Crédito

Pequenas empresas precisam de crédito fácil e soluções tecnológicas para crescer e integrar cadeias de valor.



Meta 9.3: Acesso ao Crédito

Pequenas empresas precisam de crédito fácil e soluções tecnológicas para crescer e integrar cadeias de valor.



Meta 9.4: Modernização

Sustentável

Modernizar nossa infraestrutura com tecnologias limpas e recursos renováveis é essencial para a sustentabilidade.





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Meta 9.5: Inovação e Pesquisa

Fortalecer a pesquisa científica e aumentar o número de profissionais em P&D vai impulsionar a economia.

Meta 9.a: Apoio Internacional

Ajudaremos países em desenvolvimento com suporte financeiro e técnico para infraestrutura sustentável.

Meta 9.b: Desenvolvimento Tecnológico

Promoveremos a inovação e a diversificação industrial com políticas públicas favoráveis.

Meta 9.c: Acesso à Internet

Expandir o acesso à internet para todos, garantindo qualidade e segurança cibernética.

Fonte: The Global Goals (2024).



Sempre que ouvir falar sobre inovação reflita sobre o objetivo de desenvolvimento sustentável e lembre-se que o Marco Legal e o ByteMaster estarão sempre do seu lado para te ajudar!



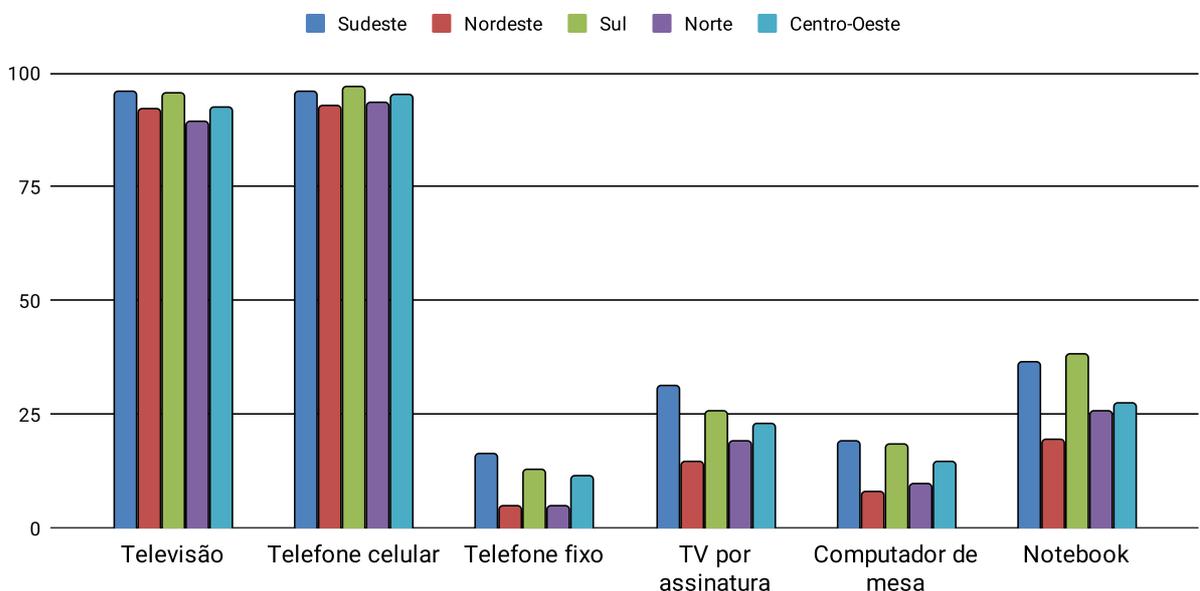
TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

INDICADORES - TDIC DOMICÍLIOS

Que tal mergulhar nos indicadores sobre o uso de TDIC no Brasil?

Vamos explorar como diferentes regiões e classes sociais têm acesso à tecnologia e à informação. Compreender essas diferenças é essencial para formular políticas públicas e iniciativas que assegurem que todos possam se beneficiar das TDIC. Juntos, podemos trabalhar para um futuro mais conectado e inclusivo!

Figura 1 - Domicílios com TDIC por região - 2023



Fonte: Cetic.br (2024)

Independente da região do país, todos tem acesso a televisão e celular. Já o computador (de mesa ou notebook) é presente em poucos domicílios, com maior concentração no eixo sul do país.

Para saber mais

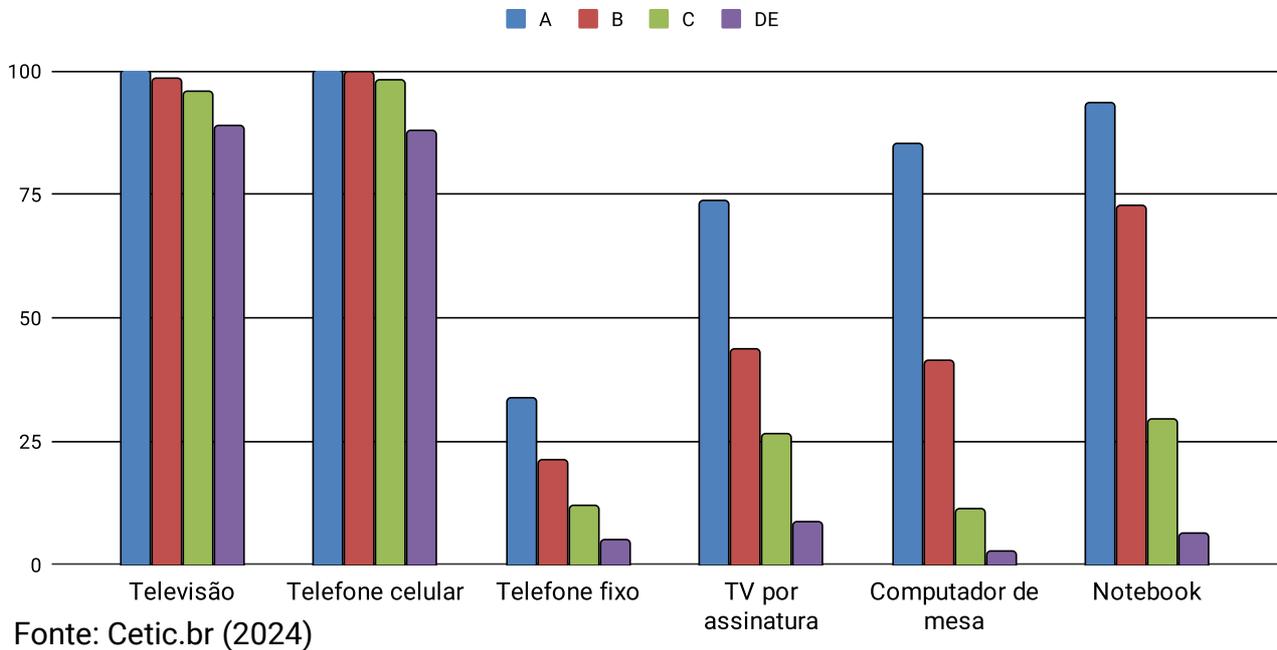


SCAN ME
ou clique [AQUI](#)



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Figura 2 - Domicílios com TDIC por classe social - 2023



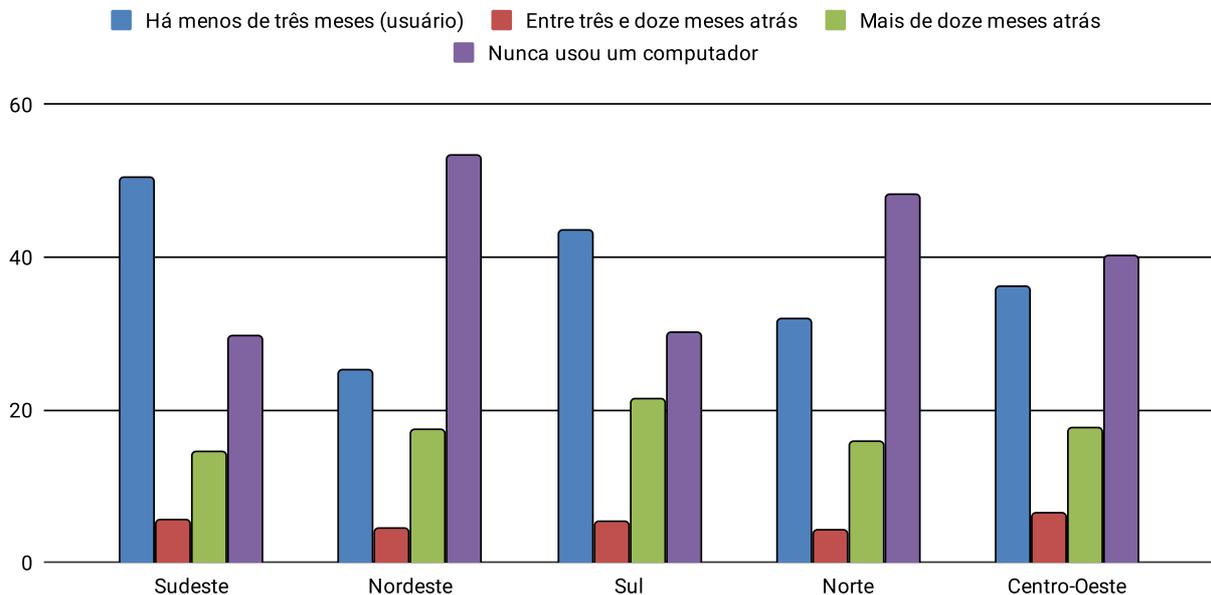
Quando observamos por classe social, conseguimos identificar o quão discrepante o acesso as TDIC realmente é! A minoria dos domicílios da classe C e DE tem TV por assinatura e computador.

Podemos observar que o acesso a televisão e telefone celular são bem difundidos no país, ótimo! Mas vamos agora analisar em nível de indivíduo, com que frequência os brasileiros conseguem acessar o computador, venha junto comigo investigar mais a fundo os dados de nosso país.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Figura 3 - Indivíduos que usaram um computador, por último acesso por região

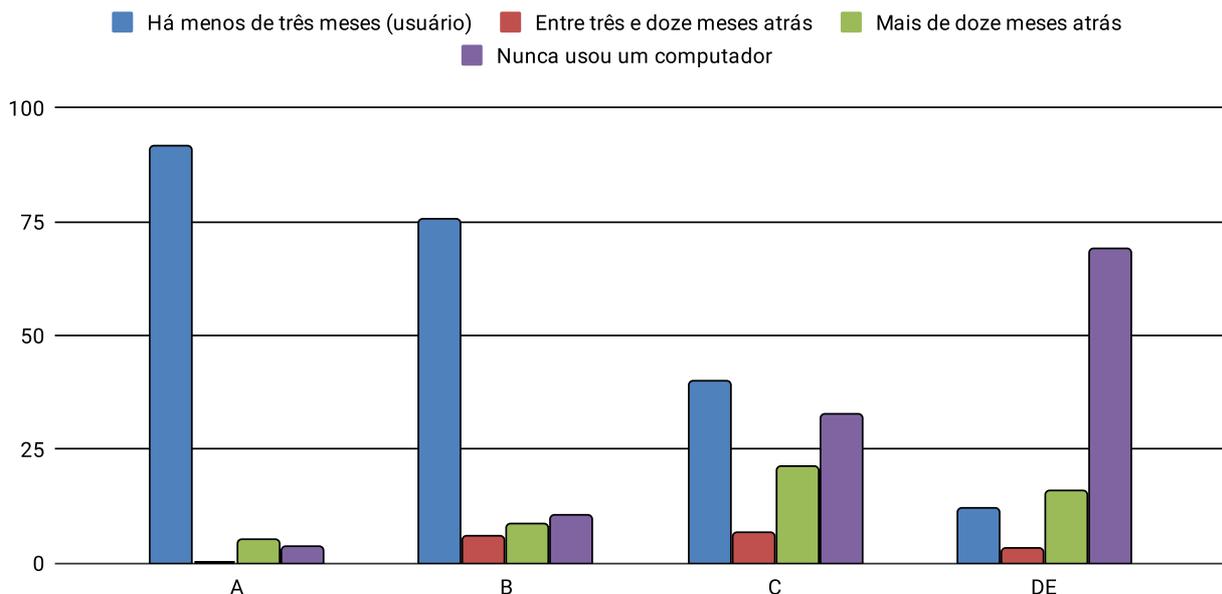


Fonte: Cetic.br (2024)

Observando a data de último acesso ao longo do país, podemos ver discrepâncias no Brasil. No nordeste, mais da metade da população nunca usou um computador!



Figura 4 - Indivíduos que usaram um computador, por último acesso por classe social



Fonte: Cetic.br (2024)

Quando olhamos por classe social, fica ainda mais claro como o acesso a tecnologia é discrepante! Maioria dos indivíduos na classe DE nunca usou um computador.





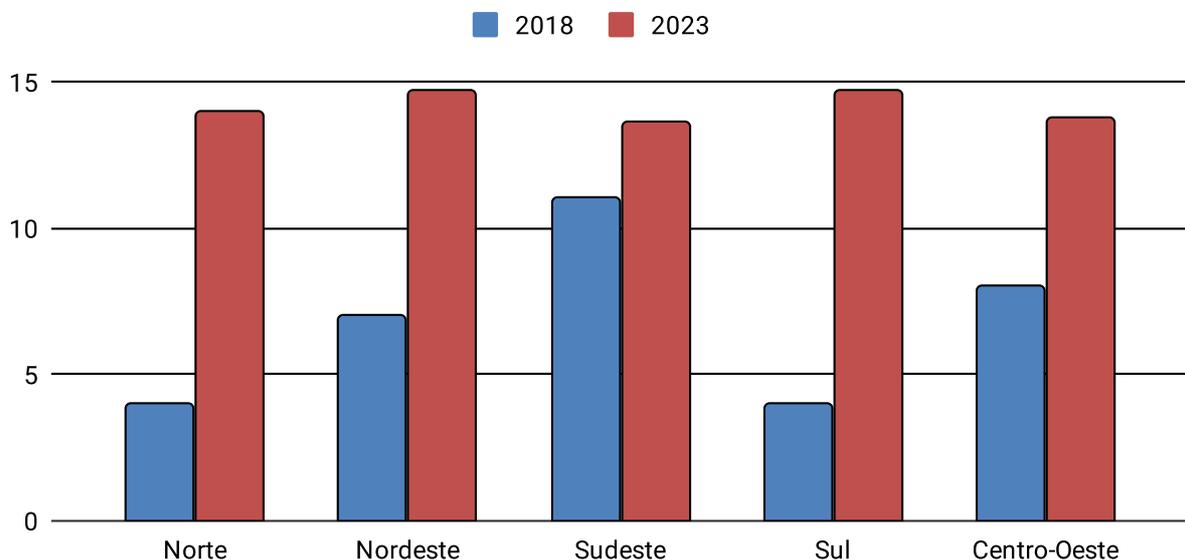
TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DADOS - TDIC NA SAÚDE

Com TDIC, podemos melhorar serviços essenciais para seres humanos e o mundo. Podemos salvar nosso planeta e salvar nossas vidas com o uso dessas tecnologias.

Vamos focar na saúde nessa próxima seção. Como que as TDIC estão presentes em serviços de saúde? Como que estávamos antes? Melhoramos com o tempo?

Figura 5 - Monitoramento remoto de pacientes por região - 2018 e 2023



Fonte: Cetic.br (2024)

Podemos ver que serviços de telessaúde como monitoramento remoto de pacientes são raros em todo o país, mas estamos melhorando! Regiões como o norte do país evoluíram de 4% para 14%!



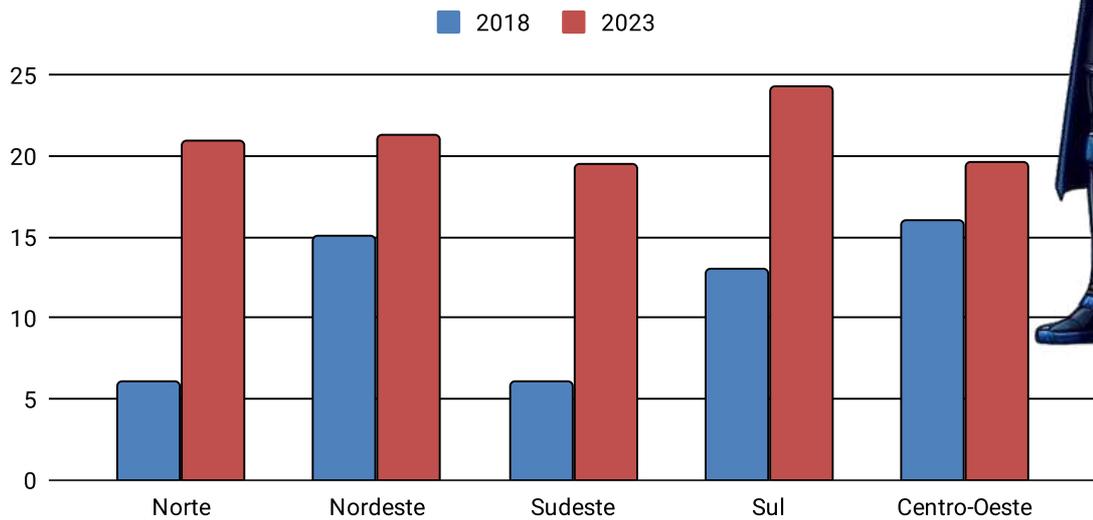


TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Vamos dar uma olhada em outros indicadores para continuar nosso estudo

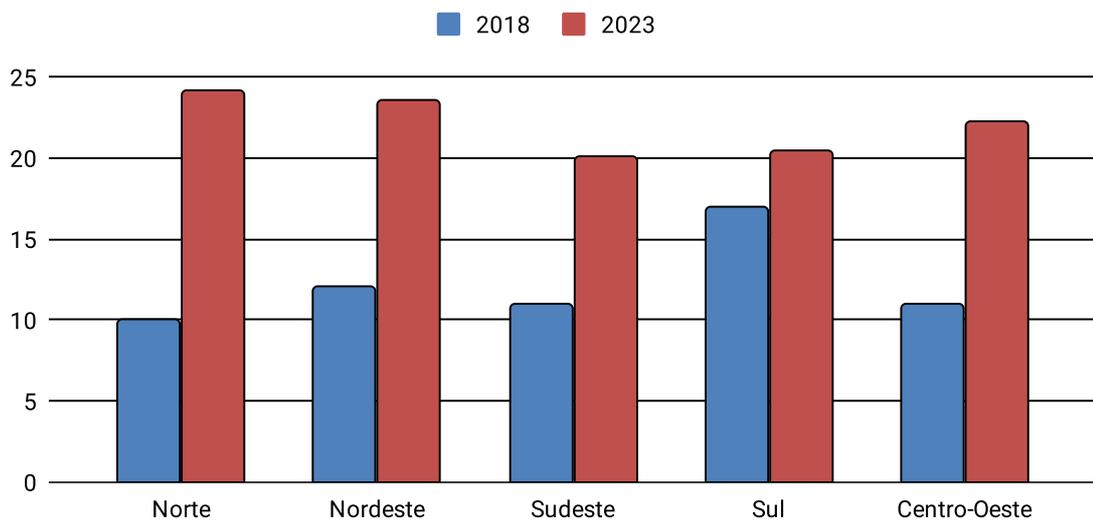


Figura 6 - Serviços de tediagnóstico - 2018 e 2023



Fonte: Cetic.br (2024)

Figura 7 - Serviços de teleconsulta - 2018 e 2023



Fonte: Cetic.br (2024)

Ainda temos muito que podemos melhorar, mas podemos ver que estamos no caminho certo! De 2018 para 2023 conseguimos ver progresso no uso de TDIC na saúde! Aprendi muito com esses dados e já sei onde posso ajudar!





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

NA MÍDIA

Agora que você aprendeu sobre as TDIC na saúde e conferiu alguns indicadores, vamos ver o que a mídia tem falado sobre o tema.



ACESSO ÀS TECNOLOGIAS DE SAÚDE DIGITAL EM DEBATE NO G20

Segundo a OMS, Saúde Digital é "a aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação à Saúde". Isso inclui agilizar o fluxo assistencial, qualificar equipes de saúde e tornar o fluxo de informações mais eficaz.

O Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil é um exemplo incrível de como um país pode usar a tecnologia para melhorar o acesso universal e a qualidade dos serviços de saúde para a população. A Presidência brasileira do G20 destaca a Telemedicina, a análise de dados e a equidade nos avanços tecnológicos em saúde como grandes desafios na era digital.

Exemplos de Saúde Digital

1. Telemedicina: Consultas médicas remotas por videochamadas, mensagens e e-mails.
2. Prontuário Eletrônico: Histórico médico digital do paciente.
3. Inteligência Artificial (IA) e Blockchain: IA para diagnósticos precisos e blockchain para segurança e privacidade dos dados de saúde.

Quer saber mais? Confira esta reportagem completa sobre como o SUS está liderando esses avanços no Brasil: [Acesso às Tecnologias de Saúde Digital em Debate no G20.](#)





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DADOS - TDIC SUSTENTABILIDADE



Já vimos como as TDIC impactam os indicadores de domicílio e saúde. Agora, vamos explorar como essas tecnologias estão sendo usadas para proteger o meio ambiente e promover a sustentabilidade.

Como ByteMestre, entendo que as Tecnologias da Informação e Comunicação desempenham um papel crucial na promoção da sustentabilidade e na preservação do meio ambiente. Através de avanços tecnológicos, podemos aumentar a eficiência energética, reduzir o consumo de recursos naturais e aprimorar a gestão de resíduos.

As TDIC também são fundamentais para fomentar a produção de energias renováveis e possibilitar o monitoramento preciso do impacto ambiental das atividades humanas. Com isso, podemos identificar problemas rapidamente e buscar soluções inovadoras para um futuro mais sustentável e equilibrado para todos (Amaro, 2023).



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DADOS - TDIC NO MEIO AMBIENTE

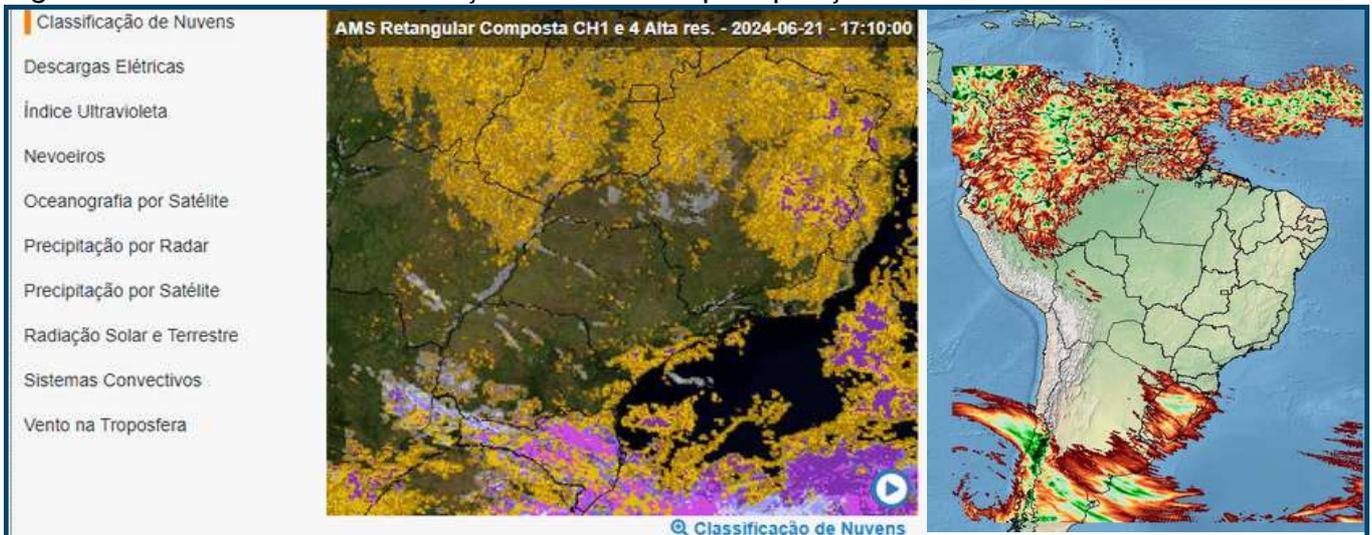


As imagens por satélite são um dos exemplos da interação entre as TDIC e o meio ambiente. Com elas é possível monitorar o clima, desmatamentos, precipitações, entre outros.

Várias dessas informações podem ser acessadas por meio do site do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC).

Na plataforma é possível acessar mapas e visualizar precipitação, ventos entre outras características.

Figura 8 - Site CPTEC: Classificação de núvens e precipitação



Fonte: CPTEC (2024)



Uma excelente aplicação de TDIC
para ajudar o ser humano e o meio
ambiente!



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

NA MÍDIA

Vamos conferir o que a mídia tem falado sobre como as TDIC estão sendo usadas para promover a sustentabilidade e proteger o meio ambiente.



VEJA COMO OS SATÉLITES JÁ AJUDAM A COIBIR O DESMATAMENTO ILEGAL NO BRASIL

Satélites têm sido fundamentais para detectar atividades ilegais nas florestas brasileiras. Em 2023, foram encaminhados 402 alertas pela Polícia Ambiental com base em dados de satélites que monitoram áreas de 400m². No total, 6,18 km² de desmatamento ilegal foram identificados, e 1,71 km² já foram autuados após fiscalização in loco confirmar os dados obtidos por satélites.

Além dos satélites, ferramentas como o Google Earth, os mapas do Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC) com uma base de 180 satélites, e dados do MapBiomas Alerta são aliados essenciais nesse monitoramento. Essas tecnologias de informação e comunicação (TDIC) têm permitido uma vigilância mais eficaz e a tomada de ações rápidas para proteger o meio ambiente.

Quer saber mais? Confira o restante da reportagem no link: [Veja como os satélites já ajudam a coibir o desmatamento ilegal no Brasil](#)





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TDIC EM AÇÃO: SUSTENTABILIDADE, MEIO AMBIENTE E SAÚDE

Já vimos como as TDIC impactam diversas áreas, como saúde, domicílios e meio ambiente. Agora, vamos explorar mais alguns exemplos e aplicações dessas tecnologias em sustentabilidade, proteção ambiental e saúde, mostrando como elas podem transformar nossa vida e o futuro do planeta.



As TDIC estão presentes na promoção da sustentabilidade ambiental. Com elas, é possível monitorar a utilização de recursos naturais como água, água e energia. Isso possibilita a otimização do consumo, identificando áreas de desperdício e implementando medidas para reduzir o impacto ambiental.



As TDIC também podem ser utilizadas na reciclagem e gerenciamento de resíduos, em que plataformas digitais facilitam a coleta seletiva e o rastreamento de resíduos. Além disso, aplicativos e sistemas informam sobre pontos de coleta, incentivando a reciclagem e a redução do descarte inadequado.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

TDIC EM AÇÃO: SUSTENTABILIDADE, MEIO AMBIENTE E SAÚDE



É possível a disseminação de informações sobre questões ambientais por meio das TDIC. Plataformas educacionais, blogs e redes sociais são usados para conscientizar e engajar a sociedade na preservação do meio ambiente

O uso de TDIC na saúde pode ser evidenciado pelos dispositivos vestíveis (wearables), que monitoram biomarcadores fisiológicos e podem superar barreiras como pobreza e racismo. O interesse por tecnologias de saúde digital aumentou, destacando os wearables como essenciais para cuidados personalizados e equitativos. A engenharia centrada no paciente e o design inclusivo promovem a validação ampla e o uso em populações vulneráveis. Sensores discretos, de baixo custo e reutilizáveis permitem monitoramento abrangente em ambientes clínicos e domiciliares, facilitando a escalabilidade.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



SEGURANÇA ONLINE E PROTAGONISMO DIGITAL

Depois de todos os assuntos que abordamos, é hora de aprendermos como usufruir de tudo isso de forma segura e sendo protagonistas no mundo digital. Você sabe o que é Segurança Online e Protagonismo Digital?

Imagine que o mundo online é como um vasto oceano cheio de ilhas incríveis, mas também com alguns perigos ocultos. Para navegar com segurança e aproveitar ao máximo todas as aventuras que a Internet oferece, você precisa estar preparado.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

SEGURANÇA ONLINE E PROTAGONISMO DIGITAL

Primeiro, vamos falar sobre segurança online. Pense nisso como seu escudo protetor, que te ajuda a evitar ameaças enquanto você explora o ciberespaço. Vou te ensinar alguns truques e dicas essenciais para manter seus dados seguros e proteger sua privacidade.



Senhas Fortes e Secretas: Usar senhas complexas é como ter uma chave super segura para a porta do seu cofre. Nunca use informações óbvias e mude suas senhas regularmente.



Cuidado com *Phishing*: Cuidado com mensagens e e-mails suspeitos que tentam roubar suas informações pessoais. Nunca clique em links ou baixe arquivos de fontes desconhecidas.



Privacidade nas Redes Sociais: Ajuste as configurações de privacidade nas suas redes sociais para controlar quem pode ver suas postagens e informações pessoais. Lembre-se: o que vai para a Internet, fica na Internet!



Software Atualizado: Manter seu sistema operacional e aplicativos atualizados é como vacinar seu dispositivo contra vírus e ataques.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

SEGURANÇA ONLINE E PROTAGONISMO DIGITAL

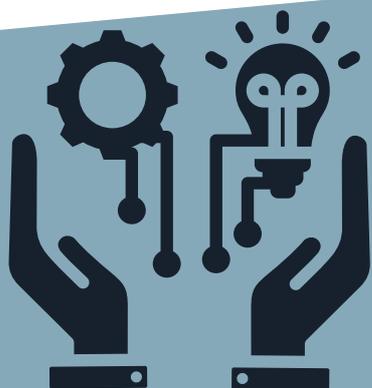
Agora que você está protegido, é hora de ser o protagonista da sua própria história digital. O protagonismo digital é sobre usar a tecnologia de maneira consciente, responsável e inovadora para fazer a diferença no mundo.



**No Protagonismo
Digital você é o herói
da sua história!**



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



Criatividade e Colaboração: Use a Internet para criar e compartilhar suas ideias, colaborando com pessoas ao redor do mundo. Seja um criador de conteúdo positivo e inspirador!

Cidadania Digital: Comporte-se online da mesma forma que você faria offline. Respeite os outros, evite discursos de ódio e ajude a construir uma comunidade virtual saudável e acolhedora.



Educação e Aprendizado: Aproveite os recursos online para aprender coisas novas. Desde tutoriais até cursos gratuitos, a Internet é uma sala de aula global ao seu alcance.

Empreendedorismo Digital: Tem uma ideia inovadora? Use as ferramentas digitais para transformá-la em realidade. Crie um blog, um canal no YouTube, ou até mesmo uma startup!





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Já falamos sobre segurança online e protagonismo digital e agora tenho uma dica super importante para vocês! Vocês sabiam que existe uma cartilha de segurança para internet, cheia de dicas valiosas?



Essa cartilha foi criada pelo CERT.br (Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil). Eles reuniram várias recomendações e dicas de como você pode se comportar na Internet para aumentar a sua segurança e se proteger de possíveis ameaças.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Se liga na quantidade de fascículos disponibilizados gratuitamente!



Esses materiais são feitos pelo CERT.br, que faz parte do NIC.br (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR), o braço executivo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Em outras palavras, eles são os verdadeiros mestres da segurança na Internet!

Se você quiser se tornar um expert em segurança online, pode acessar todos os fascículos da cartilha através do link: [Cartilha de Segurança para Internet](#).



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

CURSOS E PROFISSÕES



Depois de todo o conteúdo que exploramos juntos, é hora de olhar para o futuro. Vamos descobrir alguns cursos e profissões incríveis que envolvem TDIC, para que você possa se preparar e se especializar nas áreas que mais te interessam. Prontos para explorar essas oportunidades?

CURSOS TÉCNICOS:

Técnico em Computação Gráfica: Este curso é ideal para quem deseja trabalhar com produção de projetos gráficos, modelagem, ilustração e animação em 2D ou 3D. Além disso, abrange edição de vídeo, áudio e maquetes.



Técnico em Programação de Jogos Digitais: Para os apaixonados por games, esse curso ensina a criar e programar jogos digitais.



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO



CURSOS SUPERIORES:

Tecnologia da Informação: abrange atividades e soluções relacionadas a recursos computacionais. Profissionais de TI trabalham com obtenção, armazenamento, proteção, processamento e gerenciamento de informações e dados



Tecnologia em Segurança da Informação: O curso ensina metodologias para proteger redes de computadores e sistemas conectados a elas. Os profissionais dessa área desenvolvem soluções, gerenciam riscos, realizam testes de confiabilidade e garantem a segurança das informações em ambientes corporativos e não corporativos.



PROFISSÕES

- **Desenvolvedor de Software:** Criação, manutenção e otimização de aplicativos e sistemas.
- **Especialista em Segurança Cibernética:** Proteção de sistemas e redes contra ameaças digitais.
- **Cientista de Dados:** Análise de dados, modelagem estatística e machine learning, com foco em extrair insights e tomar decisões baseadas em dados



TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DICAS DE FILMES



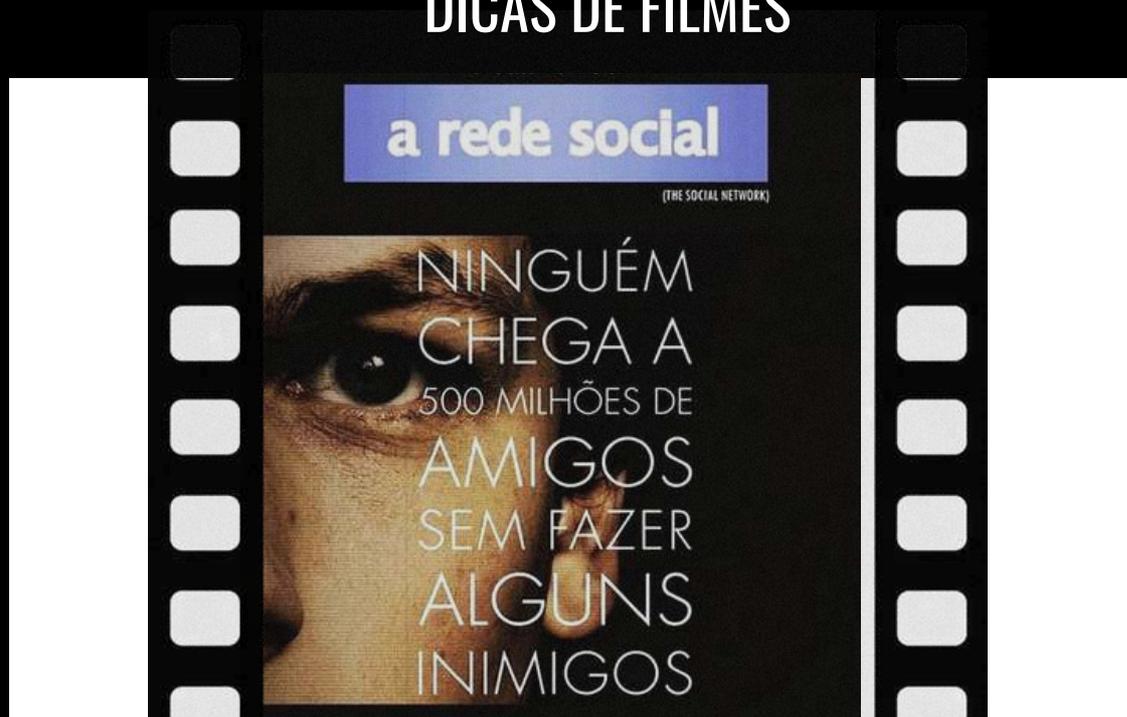
Além de todas as dicas práticas e guias apresentados, podemos aprender mais sobre TDIC através de filmes. Vamos ver algumas sugestões de filmes que trazem lições valiosas sobre esses temas!





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DICAS DE FILMES



Ficha Técnica

Título: A Rede Social

Ano: 2010

Duração: 2h00min

Gênero: Drama

Disponível em: Max e Netflix

Classificação: 14 anos

O filme conta a história da criação do Facebook e os conflitos entre seus fundadores. Como lição, destaca a importância da privacidade e como informações pessoais podem ser manipuladas online.

Saiba mais em:



SCAN ME

ou clique [AQUI](#)





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

DICAS DE FILMES



Ficha Técnica

Título: Jogador Nº1

Ano: 2018

Duração: 2h20min

Gênero: Ação, Ficção Científica

Disponível em: Max e Amazon Prime

Classificação: 12 anos

Num futuro distópico, em 2044, Wade Watts (Tye Sheridan), como o resto da humanidade, prefere a realidade virtual do jogo OASIS ao mundo real. Quando o criador do jogo morre, os jogadores devem descobrir a chave de um quebra-cabeça diabólico para conquistar sua fortuna inestimável.

Saiba mais em:



ou clique [AQUI](#)





TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

JOGOS



Imagine um jogo onde você é o guardião da Terra, equilibrando a indústria, os ecossistemas, as pessoas e a ciência.

À medida que o tempo avança, eventos climáticos surgem: furacões, secas, inundações. Você precisa tomar decisões rápidas para evitar desastres. Por exemplo, investir em energia solar ou criar leis para reduzir a poluição. Mas cuidado! Cada escolha tem consequências. Se você ignorar as emissões de carbono, o jogo se torna uma corrida contra o relógio. Seja estratégico, use seus tokens com sabedoria e alcance uma carta vencedora!

Saiba mais em:



SCAN ME

[ou clique AQUI](#)

TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

REFERÊNCIAS

AMARO, Roberto. **Como a tecnologia ajuda a proteger o meio ambiente**. Blog Digital Transformation, IBM, 10 jan. 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/digital-transformation/br-pt/como-a-tecnologia-pode-ajudar-a-protetger-o-meio-ambiente>. Acesso em: 14 jun. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação em materiais avançados**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, Secretaria de Empreendedorismo e Inovação. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2022. 125 p. ISBN: 978-65-87432-44-1. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-mcti/plano-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-em-materiais-avancados>. Acesso em: 24 maio 2024.

CERT.br - CENTRO DE ESTUDOS, RESPOSTA E TRATAMENTO DE INCIDENTES DE SEGURANÇA DO BRASIL. **Cartilha de Segurança para Internet**. Disponível em: <https://cartilha.cert.br/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CETIC.br - CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. **Portal de dados**. Disponível em: <https://data.cetic.br/explore/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos). Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br/sobreocptec/pt>. Acesso em: 21 jun. 2024.

IBM SIMON. **Mobile Phone Museum**. Disponível em: <https://www.mobilephonemuseum.com/phone-detail/ibm-simon>. Acesso em: 07 jun. 2024.

LISA, primeiro computador com interface gráfica, faz 30 anos. Terra - Hardware e Software. Disponível em: <https://www.terra.com.br/byte/hardware-e-software/lisa-primeiro-computador-com-interface-grafica-faz-30-anos,3fe5d52e28e4c310VgnVCM5000009ccceb0aRCRD.html>. Acesso em: 07 jun. 2024.

OLHAR DIGITAL. **Veja como os satélites já ajudam a coibir o desmatamento ilegal no Brasil**. Ciência e Espaço. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2024/06/16/ciencia-e-espaco/veja-como-os-satelites-ja-ajudam-a-coibir-o-desmatamento-ilegal-no-brasil/>. Acesso em: 21 jun. 2024.

QUAL é a origem da Internet? National Geographic Brasil, 16 maio 2024. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/historia/2024/05/qual-e-a-origem-da-internet>. Acesso em: 14 jun. 2024.

SALES, L. da S. **Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação**. Estado de Pernambuco, dez. 2021. e-book. Disponível em: https://www.egape.pe.gov.br/images/media/1665420519_Ebook%20Marco%20Legal%20CTI.pdf. Acesso em: 24 maio 2024.

Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure. THE GLOBAL GOALS. Disponível em: <https://www.globalgoals.org/goals/9-industry-innovation-and-infrastructure/>. Acesso em: 07 jun. 2024.



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

QUEM EU SOU?

EnerGia é uma heroína poderosa que canaliza e manipula energia em todas as suas formas.

Sua missão é promover a **Transição Energética**, acabando com a dependência de combustíveis fósseis e promovendo fontes de energia limpa e renovável.

Seu traje irradia uma energia pulsante, refletindo sua conexão com o poder da natureza. Com a capacidade de gerar eletricidade e impulsionar tecnologias sustentáveis, EnerGia é um símbolo de esperança para um futuro energético mais verde e sustentável.





Já ouviu falar em Transição Energética? Não? Então venha comigo. Vou te apresentar a tecnologia que vai salvar o nosso planeta.



A World Meteorological Organization (WMO), agência de estudos climáticos da ONU, classificou o ano de 2023 como o mais quente já registrado, com a temperatura média superando em $1,45 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ as medições registradas no período pré-industrial. Como consequência deste cenário, os impactos das mudanças climáticas podem ser percebidos em fenômenos naturais extremos mais intensos e com maior frequência.

Neste contexto, surge a necessidade de usar conscientemente os recursos naturais para não comprometer o bem-estar das gerações futuras. Este é o conceito de Desenvolvimento Sustentável. Para manter um mundo sustentável, é urgente controlar as emissões dos Gases de Efeito Estufa (GEE) e manter a temperatura média da terra até $2,0^{\circ}\text{C}$ acima da média de temperatura registrada na era pré-industrial.



TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Assim, como sociedade, temos a urgência em elaborarmos um projeto de Transição Energética (TE) o qual é definido como a mudança da fonte energética fundamental para o desenvolvimento de um sistema econômico em função de questões históricas, tecnológicas, geográficas e de oportunidade. A Transição Energética para a economia de baixo carbono é fundamental para a redução das emissões dos GEEs e para a integridade de nosso meio ambiente.

Para reduzir as emissões de GEE e atender ao 7º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável da ONU, busca-se a Transição que visa diminuir a produção e emissão desses gases. Até 2030, as ações indicadas na Figura 01 devem ser implementadas no Brasil para cumprir o ODE-07.

Figura 1 - Metas definidas para o ODS 07 - Brasil



Dobrar a taxa global de melhoria da eficiência energética

Assegurar o acesso universal, confiável, moderno e a preços acessíveis a serviços de energia;

Aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global

Reforçar a cooperação internacional para facilitar o acesso a pesquisa e tecnologias de energia limpa, incluindo energias renováveis, eficiência energética e tecnologias de combustíveis fósseis avançadas e mais limpas, e promover o investimento em infraestrutura.

Expandir a infraestrutura e modernizar a tecnologia para o fornecimento de serviços de energia modernos e sustentáveis para todos os países.

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



Nos últimos anos, devido ao cenário climático e a fim de reduzir as emissões de GEE, a transição energética tem sido entendida como a migração de combustíveis fósseis para energias renováveis. No entanto, este processo é bem mais complexo.

Como afeta toda a cadeia produtiva de uma nação, o movimento de transição energética deve incluir a participação de toda a sociedade, permitindo que cada grupo econômico apresente suas sugestões. Um projeto de transição energética é um processo que deve ser planejado, desenvolvido e constantemente monitorado para que ajustes sejam aplicados de acordo com os resultados obtidos. E, assim, em uma economia de baixo carbono, alcançar os objetivos definidos pelas Nações Unidas até 2030.

O sucesso desta revolução energética deverá passar obrigatoriamente por etapas que compreendem desenvolvimento tecnológico, uma vez que a substituição da base energética proveniente do petróleo e seus derivados requer a substituição do elemento primário de conversão de energia ou o seu aprimoramento.



A nossa conversa está apenas começando. Tenha certeza, que nesta aventura, todos nós podemos participar.

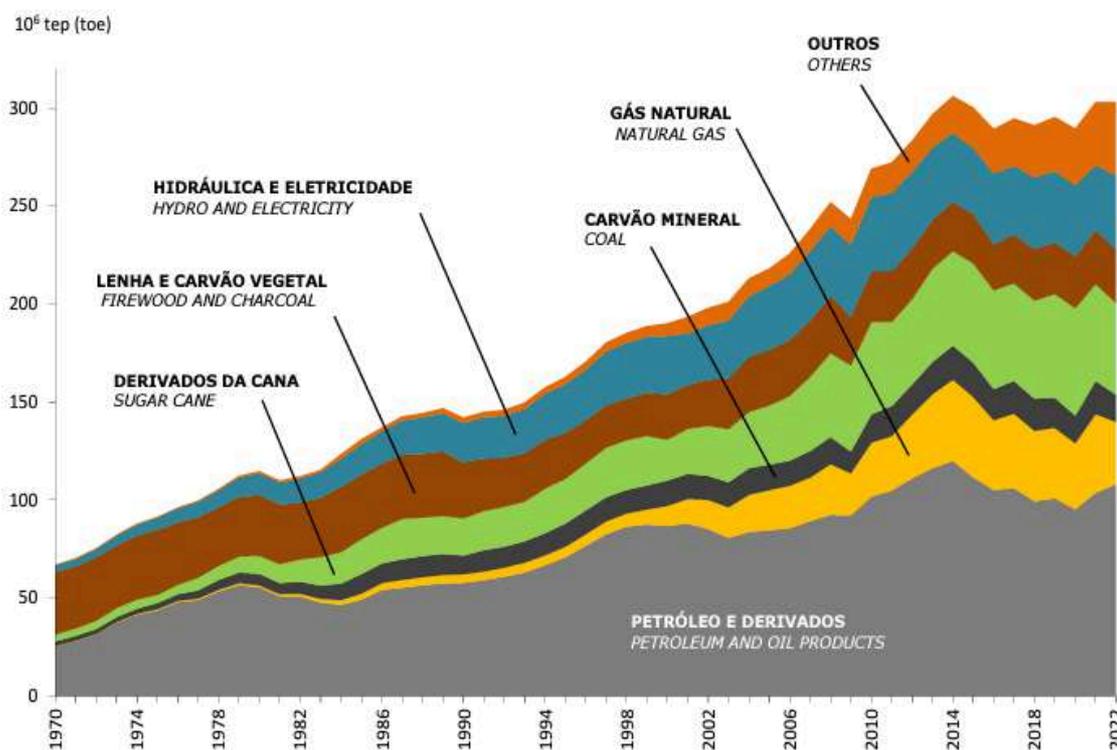


TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

A evolução ao longo dos anos dos tipos de combustíveis que fazem parte da matriz energética do Brasil é apresentada na Figura 2. Verifica-se a atual dependência das fontes de origem fóssil, principais fontes de gases de efeito estufa. Todavia, é perceptível ao longo do tempo a estabilização desta dependência nos últimos 10 anos. Neste mesmo período, tem-se um aumento da capacidade instalada das fontes limpas e renováveis de energia. As centrais fotovoltaicas e eólicas de geração de energia elétrica já são uma realidade em nosso país.

Em paralelo, novas fontes energéticas renováveis e limpas têm caminho aberto para o seu desenvolvimento. Eis o caso do hidrogênio, elemento abundante, presente em 70% da superfície terrestre, seja na forma de água ou em compostos orgânicos. Além disso, tem-se um combustível que não é tóxico, não é poluente e seus processos são amplamente dominados.

Figura 02 - Evolução da Matriz Energética do Brasil



Fonte: Balanço Energético Nacional 2024 (2024)



Vamos conhecer um pouco mais sobre os gases de efeito estufa?



Os gases de efeito estufa (GEE) são responsáveis pela retenção de calor na atmosfera terrestre. Os principais GEE são o CO₂, metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O) – de origem natural – e gases à base de flúor, com origem na industrial. O impacto de cada gás no clima depende de sua quantidade na atmosfera, tempo de permanência e nível de impacto. Pelo fato de se misturarem na atmosfera, as emissões em uma região têm impactos climáticos globais.

As emissões de GEE ocorrem não só na queima de combustíveis fósseis para geração elétrica, mas também em diversas atividades humanas e setores da economia: na agricultura (preparação do solo e uso de fertilizantes), pecuária (fermentação entérica do gado), transporte (combustíveis poluentes), setor de resíduos (tratamento e disposição do lixo), florestas (desmatamento e degradação) e indústrias (processos de produção de cimento, alumínio, ferro e aço).

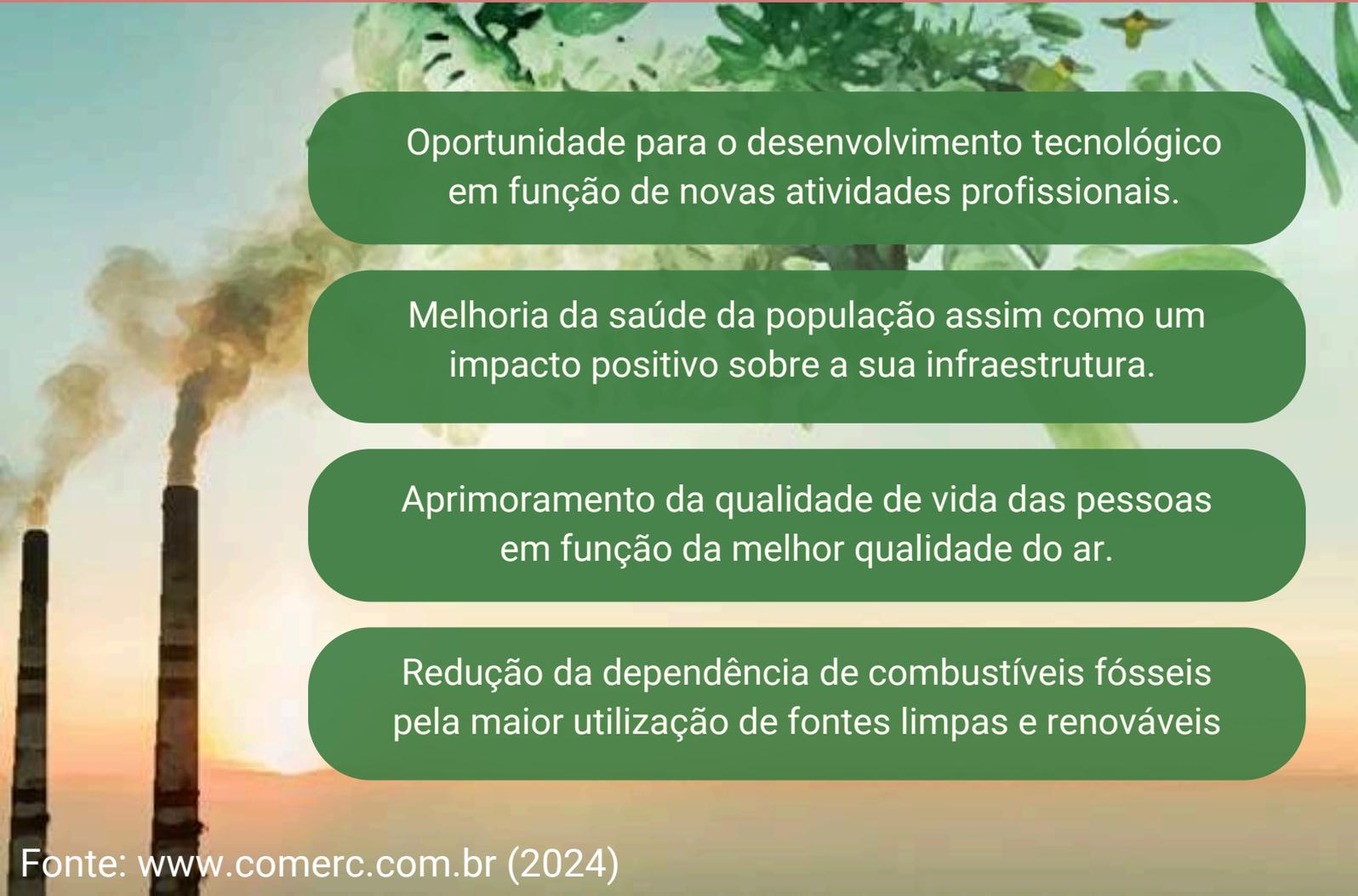


TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

DESCARBONIZAÇÃO

O desenvolvimento de um projeto de Transição Energética para uma economia de baixo carbono proporciona, como consequência, um processo de Descarbonização, fenômeno pelo qual países, empresas ou indivíduos reduzem suas emissões de carbono fóssil a níveis muito baixos ou nulos. As medidas concentram-se nos setores elétrico, industrial e de transportes. Embora se argumente que a descarbonização conflita com o crescimento econômico (o aumento do PIB é acompanhado por maior consumo de energia fóssil e, conseqüentemente, de emissões de GEE) isso não é uma regra. Políticas climáticas visam também o desacoplamento entre economia e intensidade de carbono, buscando crescimento econômico através de atividades menos poluentes.

Figura 03 - Benefícios da Descarbonização



Oportunidade para o desenvolvimento tecnológico em função de novas atividades profissionais.

Melhoria da saúde da população assim como um impacto positivo sobre a sua infraestrutura.

Aprimoramento da qualidade de vida das pessoas em função da melhor qualidade do ar.

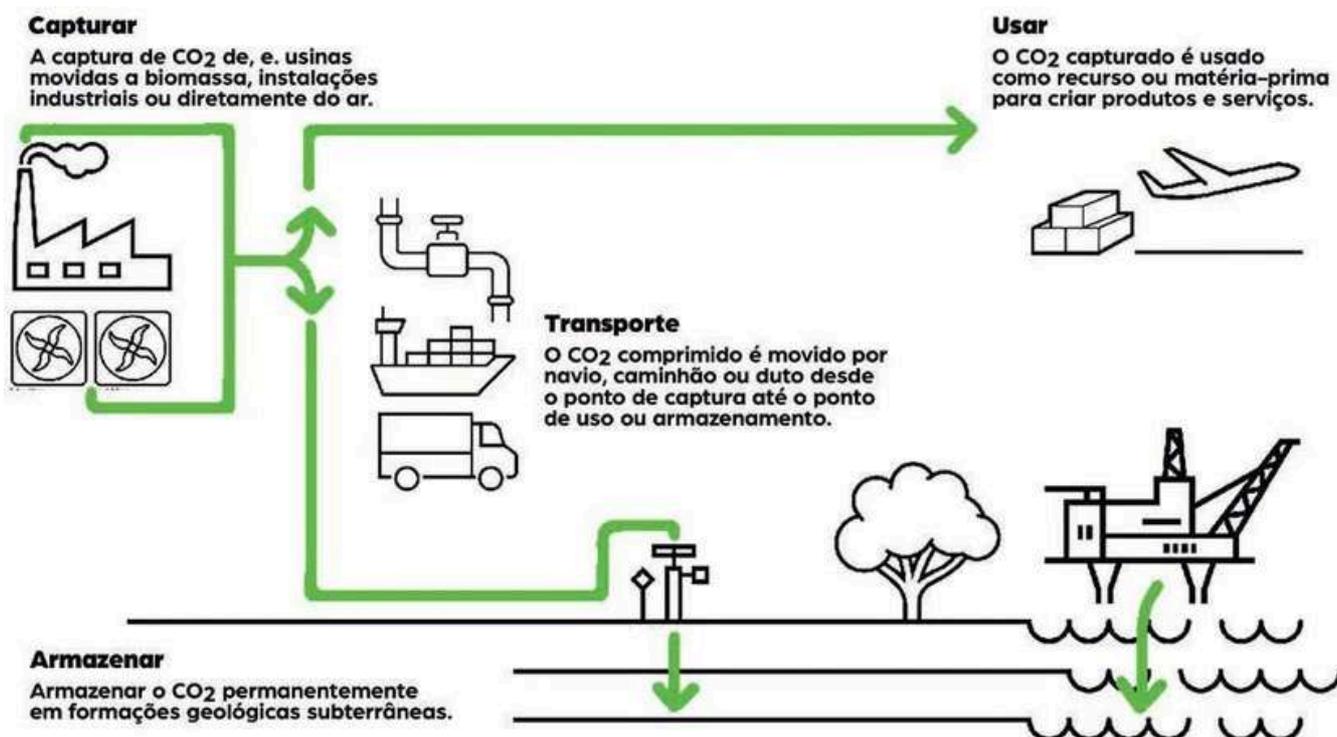
Redução da dependência de combustíveis fósseis pela maior utilização de fontes limpas e renováveis



CAPTURA E ARMAZENAMENTO DE CARBONO (CCS)

A Captura e Armazenamento de Carbono (CCS, do inglês *Carbon Capture and Storage*) envolve a coleta e o transporte de CO₂ para injeção em reservatórios subterrâneos ou no fundo do oceano, onde a pressão e a temperatura mantêm o gás na fase líquida. Esse gás é mais facilmente capturado em grandes fontes estacionárias, como usinas a carvão e fábricas de cimento, evitando sua liberação na atmosfera e mitigando o aquecimento global. No entanto, essas fontes representam apenas metade das emissões globais de CO₂. Não é viável aplicar CCS em fontes menores, como sistemas domésticos de aquecimento ou veículos. A CCS tem sido usada há anos na indústria de óleo e gás para aumentar o rendimento dos poços, mas sua aplicação em larga escala para reduzir as emissões globais ainda é cara e limitada a poucos projetos. A Figura 4 apresenta o processo de captura de carbono ao longo da cadeia produtiva.

Figura 4 – Percurso para o processo de captura do carbono





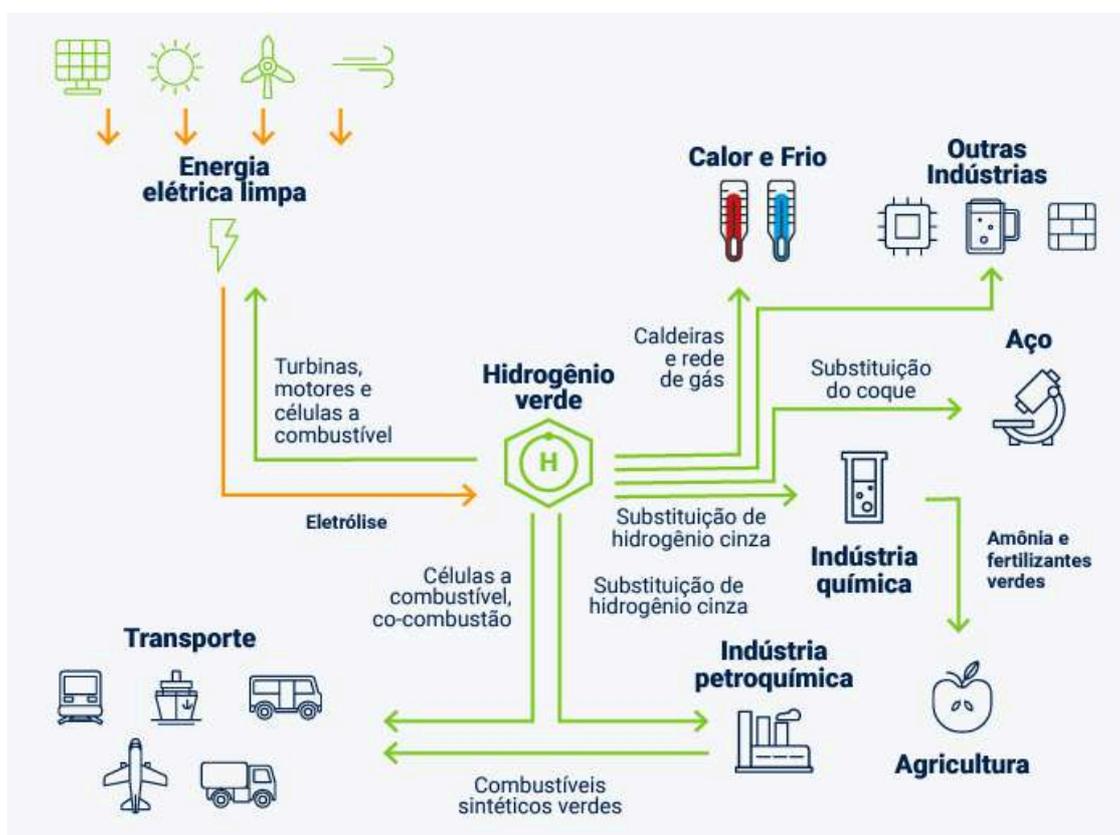
TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

HIDROGÊNIO

O hidrogênio (H₂) é um combustível alternativo versátil produzido a partir de várias fontes e usado em diversas aplicações energéticas e químicas. Com a maior densidade energética, superando diesel e gasolina, sua queima não libera gases de efeito estufa, tornando-o uma opção promissora para substituir combustíveis automotivos convencionais.

O hidrogênio é classificado por cores, conforme sua geração, para indicar a origem do combustível e a presença de GGE em sua produção. O hidrogênio verde, obtido pela eletrólise da água, produz hidrogênio (H₂) e oxigênio (O₂) de forma descarbonizada, utilizando eletricidade de fontes renováveis (eólica, solar ou hídrica). Este tipo de hidrogênio tem ganhado relevância para um setor elétrico futuro altamente descarbonizado, com grande participação de fontes renováveis intermitentes.

Figura 5 - Processo de Geração de Hidrogênio



Fonte: Estratégia Nacional de Hidrogênio Verde – Governo do Chile (2020)

TRANSIÇÃO ENERGÉTICA



A energia renovável é gerada a partir de recursos que podem ser reabastecidos rapidamente. As cinco fontes renováveis mais usadas são: biomassa (madeira e biogás), hidráulica (fluxo das águas), eólica, solar e geotérmica (calor da terra). A energia renovável tem emissões de dióxido de carbono e outros gases praticamente nulas, ou emissões líquidas nulas, como no caso da biomassa, onde as emissões da queima são compensadas pela captura de carbono durante o cultivo.

Figura 6 - Fontes de Energias Renováveis.





TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

DOCUMENTÁRIOS SEREMOS HISTÓRIA?



Um problema de longa data está se mostrando cada vez mais grave. Mudanças de temperatura, inundações e outros fenômenos naturais têm se tornado cada vez mais comuns. Na busca em conhecer a origem deste novo cenário Leonardo DiCaprio abraça a missão de testemunhar as mudanças climáticas em diversos países e de uma forma nunca vista antes.

Ficha Técnica

Título: Seremos História?

Ano: 2016

Duração: 1h36min

Gênero: Documentário

Disponível em: Disney+

Saiba mais em:



SCAN ME

[ou clique AQUI](#)





DOCUMENTÁRIOS UMA VERDADE INCONVENIENTE

O ex-vice-presidente dos Estados Unidos Al Gore apresenta uma análise técnica e totalmente isenta de posições políticas da questão do aquecimento global, mostrando os mitos e equívocos existentes em torno do tema e também possíveis saídas para que o planeta não passe por uma catástrofe climática nas próximas décadas.



Saiba mais em:



SCAN ME

[ou clique AQUI](#)

Ficha Técnica

Título: Uma Verdade Inconveniente

Ano: 2006

Duração: 1h38min

Gênero: Documentário





TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

DOCUMENTÁRIOS UMA VERDADE MAIS INCONVENIENTE



Dez anos após "Uma Verdade Inconveniente" ter alertado sobre a necessidade da união entre países para tratar a crise iminente envolvendo o aquecimento global, Al Gore retorna ao tema para mostrar não apenas as consequências práticas da crise climática, mas também os avanços obtidos na obtenção de energia através de fontes limpas.

Ficha Técnica

Título: Uma Verdade Mais Inconveniente

Ano: 2017

Duração: 1h38min

Gênero: Documentário

Saiba mais em:



SCAN ME

[ou clique AQUI](#)





REPORTAGENS

Conheça o funcionamento de uma usina de captura de carbono em funcionamento na Islândia onde ocorre a transformação CO₂ em Gás, Oxigênio e Carbono em estado sólido.

- <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cx7d1e1ly41o>

Transição energética é chave para uma economia de baixo carbono em função da competitividade dos preços de energia praticados pelas centrais de geração de energia renováveis:

- <https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/transicao-energetica-e-chave-para-uma-economia-de-baixo-carbono>

Agora que você tem o conhecimento para salvar o planeta, a Liga da Sustentabilidade conta com a sua participação para salvar o planeta.





TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

GAME: ENERGY MANAGER

Você pode não acreditar, mas os gráficos e imagens abaixo são de um jogo: O Energy Manager. Neste app, o jogador é o responsável pela gestão do sistema de energia de uma cidade, a qual tem o seu desenvolvimento de acordo com seu suprimento energético. A experiência em ser o responsável pelo crescimento de uma civilização é fantástico e a diversão é garantida. Bom jogo!



Mais jogos em: <https://wordwall.net/pt-br/community/energia-limpa>



REFERÊNCIAS

ALI, O. **Captura e Armazenamento de Carbono e Seu Papel no Mercado de Carbono**. Revista **Amazônia**, nº 118, p. 09-13, jun. 2023.

CASTRO, N. **A Economia do Hidrogênio - Transição, descarbonização e oportunidades para o Brasil**. 1ª ed. Rio de Janeiro, 2023.

EMPRESA DE PESQUISAS ENERGÉTICAS – EPE. **Rotas Tecnológicas do Hidrogênio Sustentável**. Audiência Pública da Câmara de Deputados - Comissão Especial de Energia, Brasília, 2021.

EWAN, J. M.; SHELTON, R. H.; BRUTOCCO, R. S. **Hydrogen Transport, Distribution And Storage System, Method And Apparatus**. Depositante: H2 Clipper, Inc. WO/2022/093289. Depósito: 05.05.2022. Disponível em: <https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2022093289>. Acesso em: 26 abr. 2024.

GOES, G. S. **A Geopolítica da Energia do Século XXI**. Synergia, Rio de Janeiro, 2019.

LENTON, T. M. **The Global Tipping Points Report 2023**. University of Exeter, Exeter, UK, 2023.

LIMA, L. J. B.; HAMZAGIC, M. **Caminhos para a Transição Energética Sustentável no Brasil**. Dialética, São Paulo, 2023.

MATSUMARA, E. **Manual de Termos e Conceitos: Transição Energética**. Instituto E+ Transição Energética, Rio de Janeiro, 2020.

PEYERL, D. **Transição Energética, Percepção Social e Governança**. Synergia, Rio de Janeiro, 2022.

SHUKLA, P. R. [et al.]. **Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Oxford University Press, Oxford, UK, 2022.

UNNERSTAL, T. **The German Energy Transition - Design, Implementation, Costs And Lessons**. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2016.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerramos esta cartilha sobre Tecnologias Sustentáveis com a esperança de que as informações aqui apresentadas tenham sido úteis e inspiradoras. Ao longo das páginas, exploramos diversas inovações e práticas que visam harmonizar o desenvolvimento tecnológico com a preservação ambiental, destacando a importância de uma abordagem sustentável em todos os setores da sociedade.

A transição para um futuro mais sustentável depende do engajamento de todos nós. Governos, empresas e indivíduos têm papéis cruciais nesse processo, e a adoção de tecnologias sustentáveis é um passo essencial para mitigar os impactos ambientais e promover o bem-estar das futuras gerações.

Esperamos que esta cartilha sirva como um guia e uma fonte de inspiração para a implementação de práticas mais sustentáveis no seu dia a dia. A mudança começa com pequenos gestos, e juntos podemos construir um mundo mais equilibrado e consciente.

Vamos juntos fazer a diferença!

Para continuar acompanhando nossas iniciativas e obter mais dicas sobre tecnologias sustentáveis, siga-nos no Instagram



“O Lab. de Biotecnologia e Sustentabilidade pertence ao @ifesvitoria e visa interagir com a sociedade quanto às práticas sustentáveis do cotidiano.”

[@labiotecsifes](https://www.instagram.com/labiotecsifes)



OBSERVAÇÕES

Algumas imagens foram criadas utilizando os seguintes recursos de inteligência artificial:

- ChatGPT 4.0;
- Microsoft Copilot.

Este documento foi criado dentro do software Canva e todos os seus recursos como imagens e fontes.

