MANUAL SOBRE ECONOMIA CIRCULAR

ERASMUS+ (2020-1-PT01-KA202-078759)

PROJETO CESAR

www.cesar-project.eu

cesar CIRCULAR ECONOMY SKILLS AND AWARENESS RAISING

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Este projeto é financiado com o apoio da Comissão Europeia. Esta publicação reflete apenas a opinião dos autores e a Comissão não pode ser responsabilizada por qualquer uso que possa ser feito da informação nela contida.

ÍNDICE

PARTE A: INTRODUÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR 5
1. O QUE É A ECONOMIA CIRCULAR? 6
2. COMPREENDER AS NECESSIDADES DE MUDANÇA: DA ECONOMIA LINEAR À ECONOMIA CIRCULAR 8
3. PORQUE É IMPORTANTE INCLUIR A ECONOMIA CIRCULAR NO ENSINO PROFISSIONAL? 9
4. A ECONOMIA CIRCULAR E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU 9
5. EMPREGOS CIRCULARES EM ECONOMIA CIRCULAR 10
PARTE B: BLOCOS CONSTITUINTES DA ECONOMIA CIRCULAR E SUA APLICAÇÃO EM CONTEXTO DO EFP 11
1. ECO-DESIGN 12
1.1 Introdução 12
1.2 Exemplos de boas práticas 17
1.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 19
1.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta 20
1.5 Perguntas 20
1.6 Links para material adicional 20
2. MATERIAIS E PRODUTOS DURADOUROS 21
2.1 Introdução 21
2.2 Exemplos de boas práticas 29
2.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 32
2.4 Perguntas 33
2.5 Links to further material 33
3. RECURSOS REGENERATIVOS 34
3.1 Introdução 34
3.2 Exemplos de boas práticas 37
3.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 38
3.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta 39
3.5 Links para material adicional 39
4. RESÍDUOS COMO UM RECURSO 40
4.1 Introdução 40
4.2 Exemplos de boas práticas 50

4.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 57
4.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta 58
4.5 Perguntas & Respostas 58
4.6 Workshop 59
4.7 Links para material adicional 60
5. NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO 61
5.1 Introdução 61
5.2 Exemplo de boas práticas s 68
5.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 73
5.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta 76
5.5 Perguntas & Respostas 76
5.6 Links para material adicional 78
6. DIGITALIZAÇÃO 79
6.1 Introdução 79
6.2 Exemplo de boas práticas s 92
6.3 Dicas para implementação dos princípios na educação 96
6.4 Links para material adicional 96
7. COLABORAÇÃO E MUDANÇAS NO COMPORTAMENTO HUMANO 97
7.1 Introdução 97
7.2 Material didático 97
7.3 Material Informativo Adicional 101

PRÓLOGO

CESAR Project – Circular Economy Skills and Awareness Raising é um projeto KA202 (Parcerias Estratégicas para a Educação e Formação Profissional) financiado pelo Programa Erasmus+ da União Europeia, que teve início em Outubro de 2020 por um período de dois anos.

A parceria é constituída por 7 parceiros de 5 países diferentes (Finlândia, Alemanha, Itália, Portugal e Espanha), com um compromisso comum de sensibilização para a Economia Circular entre as comunidades educativas e formativas.

Desenvolvido no domínio da Economia Circular, o Projeto CESAR visa principalmente:

- Sensibilizar para a Economia Circular e os seus benefícios;
- Promover a sensibilização dos professores e alunos sobre metodologias e abordagens mais verdes;
- Estabelecer iniciativas estudantis para investigar problemas locais e regionais que exijam soluções sustentáveis e/ou circulares;
- Melhorar as competências dos estudantes para a Economia Circular, ajudando a preparar a futura força de trabalho para os desafios da transição do modelo económico linear para a economia circular.

Para isso, a parceria concebeu e desenvolveu um conjunto de materiais educativos e de formação que possam ser utilizados pelos professores em cursos de Educação e Formação Profissional (e também no ensino regular) para promover a sensibilização e o desenvolvimento de competências dos alunos no domínio da Economia Circular.

O material está dividido em diferentes módulos de aprendizagem, com cada área a concentrar-se num subtópico dentro da economia circular.

O material foi testado e validado em vários contextos de aprendizagem da Educação e Formação Profissional em todos os países da parceria

PARTE A: INTRODUÇÃO À ECONOMIA CIRCULAR

O capital natural do nosso planeta é utilizado de forma excessiva, reduzindo a sua capacidade de regeneração futura. Até à pandemia da Covid-19, o Dia da Sobrecarga da Terra, que marca quando a humanidade consome todos os recursos naturais que o planeta é capaz de renovar ao longo de um ano, ocorria cada vez mais cedo, de ano para ano. De acordo com a ONG Global Footprint Network, os recursos ecológicos da Terra são utilizados 1,75 vezes mais rápida do que a capacidade regenerativa dos ecossistemas.

Ao reduzirmos e modificarmos os nossos hábitos de consumo, através da redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia, podemos atrasar a diminuição dos recursos. A Comunicação da União Europeia (UE) "Para uma economia circular: Um programa de desperdício zero para a Europa" salienta que "as nossas economias estão a perder materiais valiosos. Num mundo onde a procura e a disputa por recursos finitos e, por vezes, escassos, continua a aumentar, e a pressão sobre os recursos está a causar uma maior degradação e fragilidade ambiental, a Europa pode beneficiar, de forma económica e ambiental, de uma melhor utilização desses recursos. Desde a revolução industrial, as nossas economias desenvolveram um padrão de crescimento 'extrair-produzir-consumir e descartar' - um modelo linear baseado no pressuposto de que os recursos são abundantes, disponíveis, fáceis de obter e baratos de eliminar. É cada vez mais evidente que isto ameaça a competitividade da Europa".

Em 2015, a Comissão Europeia estabeleceu uma estratégia global única, o Pacote de Economia Circular, com o objetivo de fechar o ciclo de recursos, introduzindo medidas que abrangem todo o ciclo de vida dos produtos e materiais - desde a produção e consumo à gestão de resíduos e à sua reutilização, como matérias-primas secundárias, na economia. As medidas sugeridas, também, abordam as alterações climáticas, através da poupança de energia e da redução das emissões de gases com efeito de estufa, e incluem a primeira Estratégia Europeia para os Plásticos.

Uma economia circular faz parte da modernização e transformação necessária, para que a UE se torne a primeira grande economia mundial a ter um impacto neutro no clima até 2050, de acordo com a estratégia a longo prazo apresentada pela Comissão, em novembro de 2018.

1. O QUE É A ECONOMIA CIRCULAR?

A economia circular é uma expressão que pode ser ouvida e lida em todo o lado. No entanto, parece que o verdadeiro significado do conceito ainda não é familiar para muitos. O objetivo desta introdução é apresentar o tema de uma forma simples e interessante e fornecer uma base para uma maior compreensão dos diferentes subtópicos.

A economia circular é uma forma de vida sustentável, que dá ênfase aos recursos que já estão em uso – onde o mínimo de material novo possível provém das reservas naturais. Isto é aplicável tanto no âmbito profissional como pessoal.

A economia circular é o oposto da economia linear. **A economia linear, que a sociedade moderna tem vindo a praticar desde a industrialização, significa que os produtos são fabricados, utilizados e descartados.** No fabrico de produtos, são formados subprodutos e resíduos, que são também eliminados. O impacto sobre o ambiente é grande, numa economia linear, e os recursos finitos estão a esgotar-se. A economia circular, por sua vez, significa que o produto é fabricado e utilizado. Os subprodutos e os resíduos da produção são também utilizados e reutilizados ou reciclados. Quando o ciclo de vida do produto termina, todas as suas partes são recicladas. **Numa economia circular ideal, o desperdício é mínimo ou nulo.**

Olhando para além do atual modelo industrial extrativo "extrair-produzir-descartar", uma economia circular visa redefinir o crescimento, concentrando-se nos benefícios positivos para toda a sociedade. Implica a dissociação gradual da atividade económica do consumo de recursos finitos e a eliminação de resíduos do sistema. Sustentado por uma transição para fontes de energia renováveis, o modelo circular cria capital económico, natural, e social. O modelo circular baseia-se em três princípios:

- Eliminar o desperdício e a poluição
- Manter produtos e materiais em uso
- Regenerar sistemas naturais

SAIBA MAIS SOBRE ESTE ASSUNTO

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept

A filosofia da Economia Circular consiste na substituição de sistemas de produção abertos, com base num modelo de consumo linear, onde os recursos são identificados, extraídos, processados e transformados em resíduos após consumo, por sistemas fechados que reutilizam os recursos e conservam a energia (McDonough & Braungart, 2002). Estes sistemas são regenerativos, onde os recursos, resíduos, emissões e perdas de energia são minimizados, através da desaceleração, fecho e estreitamento dos circuitos de recursos e energia.

Este conceito baseia-se em 3 princípios (Fundação Ellen MacArthur, 2015):

- Preservar e valorizar o capital natural.
- Otimizaçar o rendimento dos recursos em uso.
- Estimular a eficácia do sistema (minimizar os fatores esxternos negativos).

A maioria dos modelos empresariais desenvolvidos sob estes três princípios podem ser categorizados de acordo com o quadro ReSOLVE (Lewandowski, 2016), desenvolvido pela Fundação Ellen MacArthur, que descreve um conjunto de seis ações que podem ser implementadas, a fim de promover a transição para uma Economia Circular, nomeadamente:

- **Regenerar** - Ações que preservam e melhoram a biocapacidade da Terra, energia e materiais renováveis, recuperam, retêm e regeneram a saúde dos ecossistemas, devolvem os recursos biológicos recuperados à biosfera.
- **Partilhar** - Ações que diminuem a velocidade do ciclo de vida do produto, maximizam a utilização dos produtos através da sua partilha entre utilizadores, reutilizam os produtos ao longo da sua vida técnica, prolongam a vida através da manutenção, reparação e construção para uma maior durabilidade.
- **Otimizar** - Ações que aumentam o desempenho/eficiência de um produto, eliminam desperdícios na produção e na cadeia de fornecimento, potenciam big data, automatização, deteção e direção remota.
- **Circular** - Ações que mantêm os componentes e materiais em ciclos fechados e dão prioridade aos ciclos internos.
- **Virtualizar** - Ações que proporcionam utilidade de forma virtual.
- **Substituir** - Ações que substituem materiais antigos não renováveis por materiais avançados, aplicando novas tecnologias.

Segundo a Agência Europeia do Ambiente, as características da Economia Circular são descritas como (AEA, 2016):

- Menor consumo e utilização de recursos naturais.
- Aumentar a percentagem de recursos e energia renováveis e recicláveis.
- Reduzir as emissões.
- Diminuir perdas de material/resíduos.
- Manter o valor dos produtos, componentes e materiais na economia.

2. COMPREENDER AS NECESSIDADES DE MUDANÇA: DA ECONOMIA LINEAR À ECONOMIA CIRCULAR

A economia circular desempenha um papel importante ao permitir que o maior número possível de pessoas tenha a oportunidade de viver uma vida melhor ou, pelo menos, aceitável, num futuro longínquo. É premente aprender a viver de uma forma mais sustentável.

Nos últimos séculos, a humanidade tem vivido como se os recursos da terra fossem infinitos. Muitos resíduos foram descartados, os recursos estão em risco de se esgotarem e o ambiente tem sido colocado sob uma pressão constante. A economia tem sido linear. Em 1987, quando surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, constatou-se que era necessário rever a forma como utilizamos os recursos, para que possam também satisfazer as necessidades das gerações futuras.

A economia circular é uma mudança de paradigma em que passamos de um sistema aberto ou linear para um sistema fechado, onde as matérias-primas circulam.

SAIBA MAIS SOBRE ESTE ASSUNTO:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6427659/

3. PORQUE É IMPORTANTE INCLUIR A ECONOMIA CIRCULAR NO ENSINO PROFISSIONAL?

Relativamente à Economia Circular, a **chave está na vida profissional**. Como consumidores privados podemos fazer muito, mas no final, independentemente da indústria, as ações que tomamos dentro da vida profissional é onde se podem criar os maiores impactos para a sustentabilidade.

4. A ECONOMIA CIRCULAR E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU

A Economia Circular está fortemente ligada aos Objctivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, e apostando, em particular, no alcance de múlDicalos ODS, incluindo os seguintes: 6 - Água Limpa e Saneamento; 7 - Energia Limpa e Acessível; 9 - Indústria, Inovação e Infra-estruturas; 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis; 12 - Consumo e Produção Responsável; 14 - Água Doce; 14 - Vida na Terra.

SAIBA MAIS SOBRE: Os objetivos globais

5. EMPREGOS CIRCULARES EM ECONOMIA CIRCULAR

As oportunidades de emprego diretamente relacionadas com a Economia Circular são uma tendência. Independentemente da indústria, todos podemos ter um impacto na nossa pegada ecológica no nosso trabalho diário - minimizando a nossa pegada negativa e destacando a nossa pegada positiva.

Os empregos circulares podem ser divididos em três Dicaos diferentes: empregos circulares core ou centrais, empregos circulares *enabling* ou de capacitação e empregos circulares indiretos.

Um **emprego circular central** é uma profissão que está diretamente relacionada com uma ou mais estratégias centrais da economia circular. Isto inclui, por exemplo, trabalhos de reparação, gestão de resíduos e recursos, e energia renovável. As responsabilidades dentro dessas profissões podem incluir:

- O foco é colocado na manutenção e reparação para assegurar a máxima utilização de um produto. São, também, considerados aspetos ecológicos e económicos - ou seja, avaliar quando um produto ainda é ecologicamente sustentável para reparar ou irá proporcionar mais benefícios se for reciclado e utilizado para fabricar ou reparar outro produto.
- Utilização dos recursos renováveis e reutilizáveis com eficiência energética, dando prioridade aos recursos regenerativos.
- Utilização dos resíduos como um recurso; os resíduos são reutilizados ou reciclados.
- Avaliação da qualidade das matérias-primas utilizadas, análise da sua longevidade e qualidades de reciclagem.

Um **emprego circular de capacitação** é definido como uma profissão que apoia atividades circulares e permite uma economia circular. Estes empregos são essenciais para a economia circular e encontram-se, por exemplo, no campo da educação, tecnologia, design e aluguer de produtos.

Um **emprego circular indireto** não tem uma ligação direta com a economia circular, mas fornece, por exemplo, serviços às estratégias centrais da economia circular. As profissões desta natureza não promovem diretamente a transição de uma economia linear para uma economia circular, mas como já foi mencionado anteriormente, todas as profissões podem implementar várias estratégias no seu trabalho para prestar serviços aos empregos circulares centrais e de capacitação.

PARTE B: BLOCOS CONSTITUINTES DA ECONOMIA CIRCULAR E SUA APLICAÇÃO EM CONTEXTO DO EFP

Cada bloco é apresentado de forma semelhante, desde a introdução, ao tópico, até aos links para posterior leitura. Os capítulos podem ser utilizados em conjunto como um pacote educativo mais abrangente para cobrir as bases da economia circular, ou como unidades individuais, separadas. O objetivo é apresentar cada tópico de uma forma apelativa, interessante, fácil de ler e compreender, não limitado a texto, mas também animações, imagens, etc.

Os blocos de construção da Economia Circular apresentados neste manual são:

- Eco-design
- Materiais e produtos duradouros
- Recursos regenerativos
- O desperdício como recurso
- Novos modelos de negócio
- Digitalização
- Colaboração e mudanças no comportamento humano

1. ECO-DESIGN

O Eco-Design é especialmente importante em projetos que têm um grande impacto ambiental ou utilização de recursos naturais. Por exemplo, para a indústria da construção, pode desempenhar um papel importante. No entanto, isto não significa que não se possa ou não se deva aplicar os princípios da conceção ecológica mesmo aos projetos mais pequenos. Todas as indústrias podem beneficiar das práticas de ecodesign.

Ao fabricar novos produtos, há três fatores que devem ser enfatizados: a utilização de materiais sustentáveis; a quantidade de energia necessária para a produção é mínima; e a conceção do produto permite a sua reciclagem ou reutilização após o fim do seu ciclo de vida.

1.1 Introdução

O que é Eco-design?

De acordo com o NI Business info, consiste no princípio de produzir bens e serviços que satisfaçam as necessidades dos seus clientes enquanto:

- utiliza o mínimo de recursos
- tem um impacto mínimo sobre o ambiente e a sociedade

A conceção ecológica (Eco-design) envolve a conceção ou redesenho de produtos, serviços, processos ou sistemas, com o objetivo de evitar ou minimizar os danos para o ambiente, a sociedade e a economia.

O Eco-design pode ser encontrado em diversas coisas: em pavimentos sustentáveis, sistemas de aquecimento de energia verde, embalagens ecológicas, e mesmo produtos recicláveis.

Os princípios do Eco-design

Existem dez aspetos ambientais nucleares na base do Eco-design:

- utilização de materiais com menor impacto ambiental
- menor utilização de materiais, em geral, nos processos de fabrico de produtos
- menor utilização de recursos durante o processo de fabrico
- redução da poluição e resíduos gerados
- reduzir os impactos ambientais da distribuição de produtos
- assegurar que os produtos utilizam menos recursos quando são utilizados pelos clientes finais
- assegurar que os produtos provocam menos desperdício e poluição quando estão a ser utilizados
- otimizar a função dos produtos e assegurar a vida útil mais adequada
- facilitar a reutilização e reciclagem
- reduzir o impacto ambiental da eliminação (resíduos)

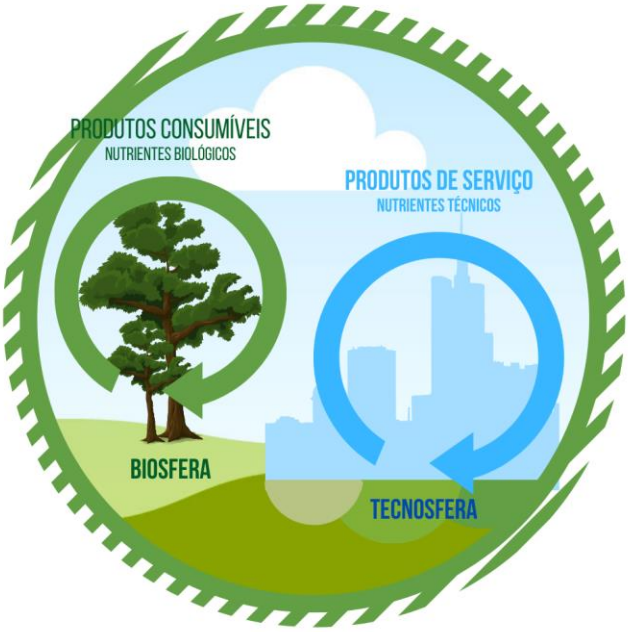
Os produtos e serviços devem ser avaliados de acordo com estes princípios, assim como o seu impacto ambiental, bem como o potencial de melhoria ou mudança.

Quando se deve considerar o design ecológico (Eco-design)?

Os projetos com um impacto ambiental significativo ou com utilização de recursos naturais são os melhores candidatos a aplicação de eco-design. No entanto, os princípios de eco-desig podem ser aplicados mesmo aos projetos mais pequenos, enfatizando o seguinte:

- otimizar a utilização de materiais sustentáveis
- utilizar a menor quantidade de energia necessária
- conceber um produto de modo que possa ser reciclado ou reutilizado no fim do seu ciclo de vida

SAIBA MAIS SOBRE Eco-design



C2C: Cradle to Cradle (de berço a berço): Adaptado de https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail

'O lixo de um homem é o tesouro de outro homem'. O eco-design pode implicar a colaboração entre várias indústrias ou empresas. Os resíduos produzidos por um fabricante ou o excesso de materiais utilizados por um fabricante podem ser o principal recurso para outro fabricante.

Eco-design é a produção de produtos e serviços que satisfazem as necessidades dos clientes, utilizando simultaneamente recursos mínimos e tendo o mínimo impacto possível no ambiente e na sociedade. No eco-design, um novo produto é concebido (ou os produtos obsoletos são redesenhados) a partir de materiais reciclados ou resíduos. Aquando do termino do ciclo de vida de um produto, enquanto tal, este é reutilizado para criar algo novo e, assim, zero ou o mínimo de desperdício é criado. O eco-design é comum no nosso ambiente e encontra-se, por exemplo, em produtos recicláveis e orgânicos.

Existem dez aspetos importantes do eco-design:

1. Utilização de produtos com menor impacto ambiental.
2. Redução da quantidade de material necessário para o fabrico de um produto.
3. Utilização de menos recursos no fabrico de um produto.
4. Redução da quantidade de resíduos e poluição causada pela produção.
5. Redução do impacto ambiental quando o produto é distribuído.
6. Garantia de que o produto requer menos recursos, mesmo quando é utilizado pelo cliente.
7. Garantia de que o produto causa menos resíduos e emissões quando é utilizado.
8. Otimização da função dos produtos, para que possam ser reparados em caso de rutura.
9. Tornar a reutilização e reciclagem o mais fácil possível.
10. Redução do impacto ambiental quando o produto é deitado fora.

O conceito de design "Cradle to Cradle" foi introduzido pela primeira vez pelo arquiteto William McDonough e pelo químico Michael Braungart. Em vez de um sistema onde os produtos têm um ciclo de vida do "berço" à "sepultura", McDonough e Braungart apresentaram um sistema circular onde não são produzidos resíduos. "Cradle to Cradle" (de Berço a berço) implica assim que, em vez de produzir resíduos durante o fabrico, todos os componentes são reutilizados. Caso sejam produzidos resíduos, estes devem ser recicláveis.

SAIBA MAIS SOBRE Cradle to Cradle e Eco-design

NB: Mais informações sobre "Cradle to Cradle" design podem ser encontradas neste capitulo *Materiais e produtos duradouros*

Design para o ambiente (eco-design)

Designing for the Environment (DfE) Design para o ambiente é um princípio que exige a minimização dos impactos ambientais negativos de um produto ao longo do seu ciclo de vida. O DfE inclui vários princípios de conceção:

- Conceção para a manutenção/reparação
- Conceção para Recuperação/Reciclagem
- Conceção para Flexibilidade
- Conceção para Reutilização
- Conceção para desmantelamento
- Conceção para Eficiência Energética
- Minimização da embalagem
- Reflexão sobre o ciclo de vida
- Segurança do material
- Química Verde, entre outros

SAIBA MAIS SOBRE ESTE **ASSUNTO**

Eco-design de produtos

O objetivo da conceção ecológica, ou eco-design, é assegurar que os consumidores tenham acesso a produtos com elevado rendimento energético mas baixo impacto ambiental. Os requisitos de conceção ecológica integram os aspetos ambientais e a reflexão sobre o ciclo de vida na fase de conceção do produto.

Na prática, os requisitos de conceção ecológica dizem geralmente respeito ao consumo de energia dos produtos durante a sua utilização e tornam-se gradualmente mais rigorosos.

SAIBA MAIS SOBRE **Eco-design the produtos**

Análise ecológica do designer

Todos os anos os designers são convidados a classificar a compatibilidade ecológica do seu produto em relação aos seguintes aspetos nas fases de conceção e produção:

1. Prospeção, planeamento e design.
2. Seleção de materiais
3. Processo de produção
4. Embalagem e logística
5. Utilização, durabilidade, e capacidade de manutenção
6. Capacidade de reciclagem

As reportagens e análises ecológicas dos trabalhos expostos em várias exposições de Eco Design podem ser consultadas aqui.

SAIBA MAIS SOBRE Eco-design

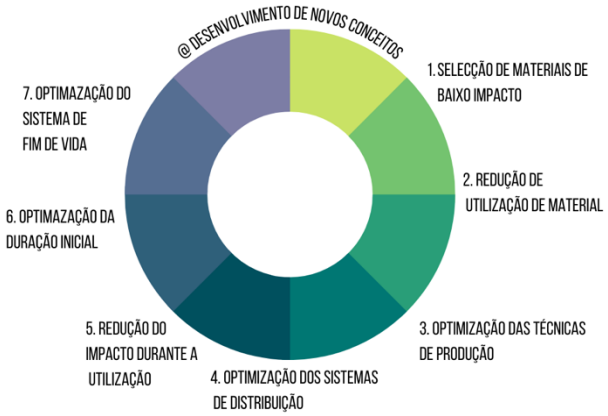
O eco-design aplica-se apenas a estes produtos?

SAIBA MAIS SOBRE ECO-DESIGN:

https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/product-policy-and-ecodesign_en

Ekosuunnittelu eli ecodesign – Ekosuunnittelu.info

https://www.nibusinessinfo.co.uk/content/what-ecodesign



Adaptado de: A roda de estratégia de Eco-design. (Source: Brezet and van Hemel 1997: 81) | Download Scientific Diagram (researchgate.net)

1.2 Exemplos de boas práticas

Exemplo de boas práticas # 1

EcoUp

"Ajudamos o sector da construção na transição verde"

EcoUp é uma empresa finlandesa que produz "Ekovilla"; um isolamento térmico, neutro em carbono, feito a partir de fibras de madeira recicladas. As fibras de madeira são provenientes de jornais antigos recolhidos na região da fábrica. Ekovilla armazena CO_2 em estruturas duráveis durante décadas, podendo, após o término do ciclo de ser ainda reciclado de várias formas. Ekovilla pode ser reutilizado, no estado em que se encontra, quando um edifício é demolido. No final do seu ciclo de vida, o isolamento pode ser utilizado para a produção de energia ou pode ser diluído e utilizado para a melhoria do solo.

EcoUp também reutiliza vários materiais residuais de edifícios demolidos. Os materiais são selecionados, limpos e triturados. Os grãos triturados podem então ser transformados em geo-polímeros que podem ser utilizados como matéria-prima não-virgem para:

- Asfalto
- Pedras de jardim
- Materiais de betonilha e betonilha de construção
- Construção e elementos decorativos tais como painéis acústicos, bancadas de cozinha e azulejos

SAIBA MAIS SOBRE ECOUP:

- O grupo de economia circular EcoUp fabrica isolamento térmico neutro em carbono e reutiliza o material da demolição: "Ajudamos o sector da construção na transição verde" - Sitra

Exemplo de Eco Design #1:

Malongo Ek'Oh Espresso Machine (2013 *EcoProduct Award for Sustainable Development*): com uma conceção anti-obsoleto, modular, fácil de reparar, materiais sólidos, fabrico europeu, económica no consumo de eletricidade, reciclável (75%)... Associadas ao café do comércio justo, estas máquinas oferecem serviços equivalentes, ou mesmo superiores, aos da concorrência.

Exemplo de Eco Design #2:

Serviço de localização CAMIF Conso: o consumidor pode escolher online o equipamento para a sua casa (mobiliário, roupa de cama, etc.) de acordo com a proximidade do local de produção da sua casa. Isto permite a diminuição das emissões de CO_2 na fase de entrega e é um bom exemplo da aplicação de um aspeto da abordagem de eco-design implementada pelo fabricante.

Exemplo de Eco Design #3:

Os sapatos e vestuário Adidas-Parley nasceram de uma parceria entre a empresa desportiva e a organização de eco-consciencialização. Apresentaram uma solução consciente do design para combater o problema da poluição dos plásticos e os seus impactos no ambiente marinho.

Exemplo de Eco Design #4:

A cozinha Kungsbacka do IKEA é feita de garrafas plásticas recicladas e madeira.

Exemplo de Eco Design #5:

Alguns dos elementos do Lego são agora feitos de plástico à base de plantas. São 98% polietileno, feito de cana-de-açúcar.

Exemplo de Eco Design #6:

A Nestlé anunciou recentemente que irá vender gelados Haagen-Dazs em embalagens reutilizáveis de aço de parede dupla.

Exemplo de Eco Design #7:

As lâmpadas LED não têm mercúrio e utilizam significativamente menos energia em comparação com as lâmpadas de halogénio. No entanto, também têm alguns inconvenientes.

Exemplo de Eco Design #8:

Patagonia's (sportswear) organic cotton is also an example of how cotton can be grown wasting less water and not harming the environment with polluting chemicals.

Exemplo de Eco Design #9:

As escovas de dentes feitas de bambu são biodegradáveis. A utilização do bambu como matéria-prima tem várias vantagens; é um material leve que cresce a uma velocidade incrivelmente rápida, não requer ser replantado após a colheita, e é

mais forte do que o aço. No entanto, como a China é o principal produtor de bambu comercial, a pegada de carbono para o transporte global não deve ser ignorada.

Exemplo de Eco Design #10:

Capas de telemóveis sustentáveis feitas de plástico reciclado ou madeira.

SAIBA MAIS SOBRE os exemplos de of Eco-design

Um exemplo local é a empresa "Planet loves trees" situada em Raseborg, Finlândia, uma empresa que foi fundada para permitir a mudança no mundo empresarial. Eles acreditam que as empresas hoje em dia querem agir de forma sustentável e com responsabilidade, mas encontrar as soluções certas para isso pode ser um desafio. A empresa está, entre outras, envolvida num projeto na Tanzânia, que se concentra em aumentar os sumidouros naturais de carbono através da plantação de árvores. O projeto é realizado em cooperação com escolas, agricultores, e organizações locais.

SAIBA MAIS SOBRE Planet loves trees

1.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Tarefas práticas para envolver os alunos em contexto de sala de aula ou virtualmente:

Dica #1: O que é o Eco-Design? Use exemplos atuais e bem conhecidos de Design Ecológico e discuta o impacto que eles podem ter.

Dica #2: Analisar rótulos ecológicos e discutir como se pode fazer escolhas sustentáveis. Peça aos estudantes para procurarem online rótulos ecológicos locais e globais e discutam o quão familiares ou desconhecidos são os rótulos. Promova a discussão sobre a importância que os estudantes atribuem a fazer escolhas sustentáveis e que impacto a rotulagem tem nos seus hábitos de consumo.

Dica #3: O oposto de Eco-Design. Veja o documentário "O verdadeiro custo" com os estudantes. Discutir os diferentes problemas da Fast Fashion. (O documentário pode ser encontrado **aqui.)**

Dica #4: Desmantelamento de um produto. Recolha alguns produtos partidos da sua casa ou escola, tais como equipamentos eletrónicos, sapatos e lápis. Deixe os alunos desmontar o objeto e estudar a forma como é concebido. Concebam uma alternativa a este produto, utilizando estratégias de sustentabilidade.

SAIBA MAIS SOBRE:

- https://circularclassroom.com/sv/for-larare/
- https://eperusteet.opintopolku.fi/#/sv/opas/7381023/tekstikappale/7386992
- https://www.sitra.fi/en/articles/how-to-make-the-circular-economy-part-of-the-national-education-system-Dicas-from-finland/
- https://circula.fi/en/for-teachers-and-other-game-masters/
- Students - Circular Classroom

1.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta

A melhor maneira de implementar os princípios do "Eco-Design" na educação é seguir a abordagem básica de aprender fazendo. É importante encorajar os estudantes a participar ativamente através do pensamento criativo e da resolução de problemas complexos. A melhor maneira de o fazer é explorar o princípio da conceção ecológica através de tópicos que os estudantes considerem interessantes e com os quais se preocupem.

1.5 Perguntas

As seguintes perguntas podem ser utilizadas como orientação para testar os conhecimentos adquiridos pelos alunos sobre o tema e para promover a discussão:

Pergunta #1: O que é o Eco-Design? Como é definido o eco-design?

Pergunta #2: O que significam os diferentes rótulos ecológicos e como podemos fazer escolhas sustentáveis?

Pergunta #3: Qual é o verdadeiro custo da moda rápida? Que impacto tem o estabelecimento de tendências na nossa sociedade e no ambiente?

Pergunta #4: Quais são os erros comuns que são cometidos ao conceber produtos que não são sustentáveis?

1.6 Links para material adicional

Cursos on-line sobre desenvolvimento sustentável em inglês, finlandês e sueco:

https://keke.bc.fi/Kestava-kehitys/english/

https://doughnuteconomics.org/

Sitra Livsstilstest

100 smarta vardagsgärningar - Sitra

ekologiska_fotavtryck_lr.pdf (triggerfish.cloud)

Första sidan - miljo.fi (ymparisto.fi)

Luonto-Liitto - Kulutus.fi –

Att leva ekologiskt - Footsteps

Ympäristöosaava (ymparistoosaava.fi)

2. MATERIAIS E PRODUTOS DURADOUROS

2.1 Introdução

"From cradle to cradle for a better world!" (De berço em berço para um mundo melhor!)

"Cradle to Cradle tem tudo a ver com design - design de uma forma em que tudo o que fazemos tem um impacto positivo. Imagine se todas as coisas que vê fossem boas para as pessoas e para o planeta, e que cada vez que uma empresa fabricasse estes produtos, eles estivessem a criar algo bom." - *Bridgett Luther,* Co-founder and former president of the Cradle-to-Cradle Products Innovation Institute

"A maior parte da reciclagem é na realidade "downcycling". Sempre que os materiais são reciclados, são misturados com metais ou plásticos de menor qualidade, o que resulta num material de menor qualidade. Isto continua até se ter apenas lixo. Os fabricantes precisam de conceber produtos com o objetivo de garantir que, no final do ciclo de utilização atual, 100% dos componentes do produto possam ser devolvidos em segurança à terra ou devolvidos à indústria como matéria-prima valiosa".

A atenção a ser dada, a priori, aos materiais é extremamente importante.

A economia circular promove uma vida longa do produto. Quanto maior for a durabilidade de um produto, menos matérias-primas terão de ser adquiridas. A durabilidade do produto contribui para reduzir o esgotamento das matérias-primas. Até 2050, estima-se que cerca de 9 mil milhões de pessoas habitarão a Terra. Para satisfazer as necessidades de uma população em crescimento, os materiais sustentáveis são fundamentais. Um desses materiais é o aço.

Os materiais não poluentes são cruciais para manter o desempenho e a qualidade dos materiais nos processos de reciclagem. O desempenho e a fiabilidade dos materiais relativamente à segurança dos materiais - para além do preço - determinará em grande

medida se os consumidores comprarão materiais reciclados e produtos derivados. Manter os ciclos de materiais limpos é, portanto, essencial para a economia circular, tanto de um ponto de vista de segurança como económico. Esta é uma área principal de potencial sinergia com a legislação da UE sobre produtos químicos (por exemplo, REACH, UE, 2006) e a estratégia para um ambiente não tóxico definida no 7º PAA PAA (Programa de Ação em matéria de Ambiente).

2.1.1 O modelo Cradle-to-Cradle (de berço a berço) versus Cradle to Grave (do berço à sepultura): o papel dos materiais

Em 2002, Braungart e William McDonough publicaram um livro chamado Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things, um manifesto para o design Cradle to Cradle que dá detalhes específicos de como alcançar o modelo. O modelo foi implementado por várias empresas, organizações e governos em todo o mundo, predominantemente na União Europeia, China e Estados Unidos da América. O design de berço a berço também tem sido objecto de muitos filmes documentários, tais como Waste = Food (Resíduos = Alimentos). **NB. Consulte o capítulo Eco-design para mais material sobre design cradle-to-cradle.**

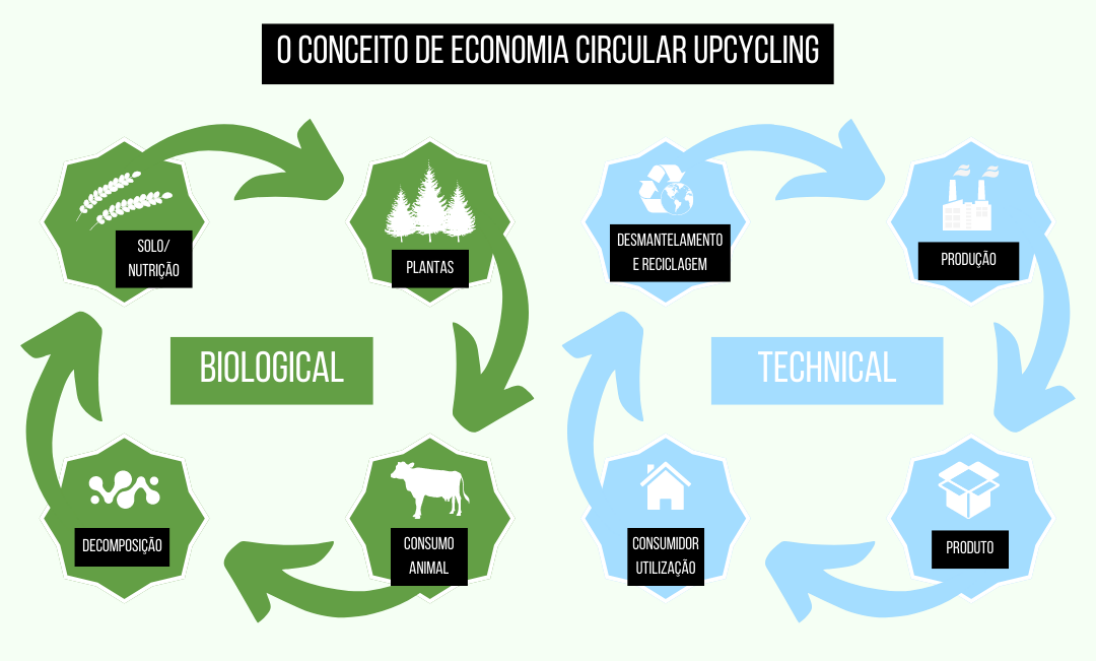
No modelo cradle-to-cradle, todos os materiais utilizados em processos industriais ou comerciais, tais como metais, fibras, e corantes, enquadram-se numa de duas categorias: nutrientes técnicos ou biológicos:

1- Os **nutrientes técnicos** estão estritamente limitados a materiais sintéticos não tóxicos e não nocivos que NÃO têm efeitos negativos sobre o ambiente natural. Podem ser utilizados em ciclos contínuos como o mesmo produto, sem perder a sua integridade ou qualidade. Podem ser utilizados repetidamente, em vez de serem "reciclados" em produtos menores. Os nutrientes técnicos podem ser considerados como produtos de serviço, uma vez que a sua utilização num determinado produto não é limitada, em vez disso são utilizados várias vezes na criação de novos produtos.

2- Os **Nutrientes Biológicos** são materiais orgânicos que, uma vez utilizados, podem ser eliminados em qualquer ambiente natural e decompor-se no solo, fornecendo alimentos para pequenas formas de vida sem afetar o ambiente natural.

O modelo Cradle-to-Cradle baseia-se na noção de ecossistema, o que significa que todos os ciclos de materiais devem ser considerados em relação à sua relação com a ecologia dos territórios específicos. Por exemplo, a matéria orgânica de um país ou massa terrestre pode ser prejudicial para a ecologia de outro país ou massa terrestre, mesmo que não tenha um impacto significativo no seu território local.

Os dois tipos de materiais seguem cada um o seu próprio ciclo na economia regenerativa, como mostra a figura seguinte:



Ambas as categorias, nutrientes biológicos e técnicos, podem ser definidas como **Materiais de Longa Duração.**

Inicialmente definidos pela McDonough e Braungart, os cinco critérios de certificação do Cradle-to-Cradle Products Innovation Institute são [7]:

- Saúde material, que envolve a identificação da composição química dos materiais que compõem um produto. Os materiais particularmente perigosos (por exemplo, metais pesados, pigmentos, compostos halogenados, etc.) devem ser comunicados, qualquer que seja a concentração, e outros materiais comunicados que excedam 100 ppm. Para a madeira, é necessária a fonte florestal. O risco de cada material é avaliado em função de critérios e classificado numa escala como: materiais verdes de baixo risco; amarelos sendo aqueles com risco moderado, mas aceitáveis para continuar a utilizar; vermelhos para materiais de alto risco e que necessitam de ser gradualmente eliminados; e cinzentos para materiais com dados incompletos. O método utiliza o termo "risco" no sentido do perigo (em oposição à consequência e à probabilidade).
- Reutilização do material, que se trata de recuperação e reciclagem no final da vida útil do produto.
- Avaliação da energia necessária para a produção, que, para o mais alto nível de certificação, tem de se basear em pelo menos 50% de energia renovável para todas as peças e subconjuntos.
- Água, especialmente a qualidade de utilização e de descarga.
- Responsabilidade social, que avalia as práticas laborais justas.

”Cradle to Cradle (C2C) é sobre ver o lixo como um recurso eterno e fazer a coisa certa desde o início. Trata-se de fazer funcionar a comunidade e o desenvolvimento de produtos da mesma forma que um sistema ecológico saudável onde todos os recursos são utilizados eficazmente, e de forma cíclica (em oposição ao atual sistema linear que pode ser melhor descrito como um sistema Cradle to Grave).

Para que o sistema C2C seja sustentável, todos os materiais dos produtos devem ser mantidos puros e não devem ser misturados. Alternativamente, é necessário que exista um sistema de separação que possa ser aplicado depois de o artigo ser descartado. A metodologia C2C baseia-se no conceito de que "resíduo = alimento", o que significa que o que é considerado resíduo pode tornar-se alimento num novo ciclo de produto.

Esta metodologia foi desenvolvida pelo Professor Michael Braungart e William McDonough em 2001 e tem sido utilizada como inspiração em produtos, edifícios, e sistemas de produção".

FONTES E SAIBA MAIS SOBRE SUSTAINABILITY GUIDE

2.1.2 Materiais de grande durabilidade dentro do modelo Cradle to Cradle (C2C): 2 protótipos

Aço = C2C

O aço é um material C2C. O ciclo do aço é fechado, e o aço pode ser tanto reciclado como modificado. Por exemplo, um perfil de grau de aço S235 pode ser refundido ao grau superior S460. A reciclagem de S235 a S460 utilizará apenas a mesma quantidade de energia que a reciclagem de S235 a S235. Um perfil de aço S460 possui propriedades melhoradas, tais como maior resistência. Como resultado, é necessário menos material para um elemento estrutural (construção leve). O preço de compra ligeiramente superior do S460 (cerca de 9% superior ao do S235) é insignificante em comparação com os benefícios duplos obtidos.

Em teoria, todo o aço novo poderia ser fabricado a partir de aço reciclado. No entanto, isto não é viável na prática devido à longa vida útil dos produtos de aço, dada a resistência e durabilidade do aço. Cerca de 75% dos produtos de aço alguma vez fabricados continuam a ser utilizados atualmente. Os edifícios e outras estruturas feitas de aço podem durar de 40 a 100 anos e mais, se for feita uma manutenção adequada.

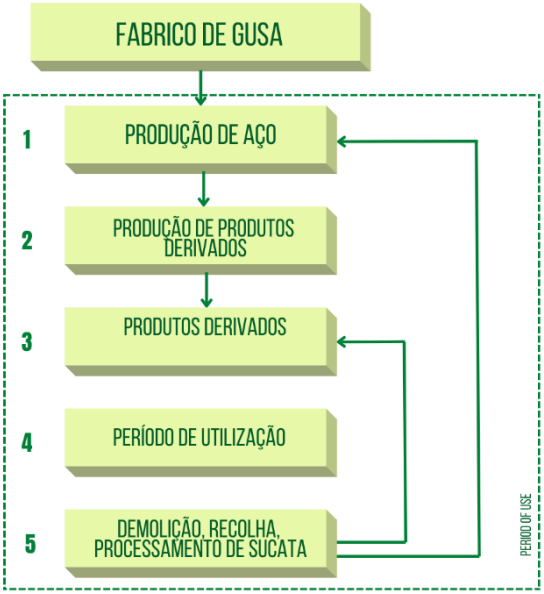
Por exemplo:

• Em 1883, a Ponte de Brooklyn, em Nova Iorque, tornou-se a primeira ponte de aço do mundo a suportar tráfego. Mais de 130 anos mais tarde ainda suporta mais de 120.000 veículos por dia.

• Terminada em 1891, a Basílica de San Sebastien, na capital das Filipinas, Manila, continua a ser a única igreja de aço pré-fabricada na Ásia. As secções foram fabricadas na Bélgica e enviadas para as Filipinas, onde a igreja foi montada.

• A icónica Ponte do Porto de Sydney tem sido utilizada para o tráfego rodoviário e ferroviário desde a sua abertura em 1932. A ponte contém mais de 53.000 toneladas de aço à espera de serem recicladas. Nenhuma destas estruturas está programada para ser substituída num futuro previsível.

A durabilidade do aço é uma das principais propriedades que o tornam um material sustentável. O aço não só garante uma longevidade elevada do produto, como também permite a reutilização de inúmeros produtos, desde clips de papel a componentes ferroviários e automóveis.



Nutrientes Biológicos

A cortiça é um material natural renovável. Quando feita corretamente, a extração não causa qualquer impacto negativo e não requer o corte da árvore. Quando a casca de cortiça é cuidadosamente removida à mão, os sobreiros podem regenerar a casca que foi removida, e a sua extração não causa contaminação. Um montado de sobro tem a capacidade de fixar 6 toneladas de CO_2 por hectare por ano, desta forma, os sobreiros mediterrânicos capturam mais de 14 milhões de toneladas de CO_2 por ano. Os benefícios ambientais do montado de sobro incluem a preservação do subsolo vegetal, retenção de água, proteção dos pântanos, controlo da erosão e, portanto, desertificação e prevenção de incêndios, devido ao seu carácter à prova de fogo. (fonte: Meforest.net)

CICLO DE VIDA

Click on the image to open the video.

2.1.3 Foco nos produtos: Reflexões baseadas no Espaço Económico Europeu (EEE)

Os produtos desempenham um papel fundamental na economia, servindo as necessidades da sociedade e contribuindo para a identidade das pessoas. Conceber melhor os produtos, prolongar a sua vida útil e mudar o seu papel no sistema será crucial para o desenvolvimento de uma economia circular.

O objetivo central de uma economia circular é manter a função e o valor dos produtos, componentes e materiais ao mais alto nível possível e prolongar a duração de vida de tais produtos. A manutenção do valor de um produto, enquanto for sensato, evita a utilização de recursos naturais e os impactos ambientais associados à criação de uma substituição e, embora a reciclagem capte alguns destes valores, as perdas são inevitáveis. Contudo, deve ter-se em conta que este não é, necessariamente, o caso para produtos duráveis ineficientes, em que a maioria das emissões é causada durante a sua utilização (por exemplo, carros velhos sem catalisadores).

De uma perspetiva económica, um produto, por exemplo um automóvel totalmente operacional, tem, na maioria dos casos, um valor económico mais elevado do que a soma dos materiais e componentes separados a partir dos quais é fabricado. De uma perspetiva ambiental, um automóvel montado também tem uma pegada ambiental mais elevada do que a soma dos seus componentes porque a sua montagem implicou a utilização de recursos ambientais adicionais.

O design do produto determina, em grande medida, o produto:

a) longevidade
b) possibilidade de reparação
c) possibilidade de reciclagem

O design do produto determina, portanto, o potencial de circularidade do mesmo.

2.1.4 Factores sócio-políticos determinantes do ciclo de vida de um produto

A extensão do potencial de circularidade, depende de como o produto é utilizado e tratado durante todo o seu ciclo de vida, ou ciclos de vida, no caso de aplicações sucessivas.
A circularidade de um produto é assim determinada, não só pelas características intrínsecas do produto, mas também pelo sistema do qual ele faz parte.

Por exemplo, a probabilidade de uma máquina de lavar, concebida para ser reparada facilmente, ser realmente reparada dependerá não só do modelo empresarial utilizado para a comercializar, mas também do contexto das infra-estruturas e da governação do país em que a máquina de lavar é vendida e utilizada, para além do custo de reparação da máquina de lavar em comparação com o preço de compra de uma máquina nova.

As máquinas de lavar que fazem parte de um sistema de serviço de produtos, e/ou colocadas no mercado num país com baixos custos de mão-de-obra e elevada disponibilidade de trabalhadores tecnicamente qualificados, terão um grau de circularidade mais elevado do que as mesmas máquinas vendidas num país onde um sector de reparação está amplamente ausente.

Como outro exemplo, o potencial da economia de partilha, para melhorar a circularidade do produto, depende das mudanças reais na frequência de utilização dos bens (por exemplo, através do aumento da taxa de ocupação de um carro).

Isto depende, em última análise, dos efeitos reais dos modelos de negócio e de consumo utilizados e dos potenciais efeitos de ricochete causados noutros locais do sistema. A promoção e monitorização da circularidade do produto exige assim o conhecimento da forma como o sistema em que o produto desempenha um papel (por exemplo, um automóvel no sistema de transporte). Para a implementação de modelos empresariais, medidas políticas e acção do consumidor eficazes, é essencial identificar e compreender as ligações sistémicas entre um produto, o modelo empresarial do qual faz parte, e o contexto social que determina o seu ciclo de vida.

Box 3.3 Does collaborative consumption contribute to a circular economy?

There is no straightforward 'yes' or 'no' answer to this question. This example illustrates some of the difficulties in assessing the actual environmental impact of collaborative consumption.

A study on car sharing in the United States concluded that one car-sharing vehicle replaces 9-13 vehicles among car-sharing members because they sell their vehicles or postpone purchasing one. Overall, car-sharing users reported that they walked, cycled and carpooled more, leading to decreased monthly household transport costs (Transportation Sustainability Research Centre, 2015). Another study, however, reported that this change in lifestyle does not always occur, and that the overall effect of car sharing on car use depends on the proportion of users abandoning car ownership rather than public transport (Martin and Shaheen, 2011).

2.2 Exemplos de boas práticas

Exemplos de boas práticas de modelos empresariais baseados no Modelo Cradle-to-Cradle e na utilização de Materiais de Vida Longa.

Exemplo de boas práticas # 1

CRADLE TO CRADLE NO SECTOR DA LIMPEZA: PROFISSIONAIS DE CUIDADOS VERDES

Cradle to Cradle Cycle Model of Green Professionals Cleaning product

A marca de cuidados verdes PROFESSIONAL fornece em todo o mundo a primeira gama completa de limpeza e cuidados com o certificado Cradle-to-Cradle Certified TM GOLD. Cradle to Cradle® baseia-se na conceção de produtos de limpeza PROFESSIONAL de cuidados verdes para ciclos biológicos e/ou técnicos. O desafio está em planear o progresso do produto através de um ciclo de material fechado, o que significa que os materiais do produto devem ser adequados para um regresso seguro e completo à biosfera ou para a recuperação e reutilização de boa qualidade.

Os futuros produtos de limpeza profissionais sustentáveis devem ser concebidos de modo a melhorar a qualidade das secções de reciclagem, e a reciclagem deve ser feita ao mesmo nível ou a um nível superior. Os ingredientes, incluindo pigmentos e aditivos, devem ser selecionados para evitar efeitos tóxicos durante a utilização ou noutras fases, tais como o fabrico, a reciclagem e a reutilização.

De acordo com o princípio Cradle to Cradle®, o petróleo bruto, por exemplo, utilizado uma vez para fazer plástico, permanece no ciclo e não é irremediavelmente queimado. A energia para reciclagem, tal como para outros processos de produção, deve ser extraída, se possível, de fontes renováveis, de uma forma ecológica e não poluente. Um bom exemplo disto é a produção de uma nova garrafa PET a partir de uma garrafa PET antiga.

Clique na imagem para ver o vídeo.

Exemplo de boa prática # 2

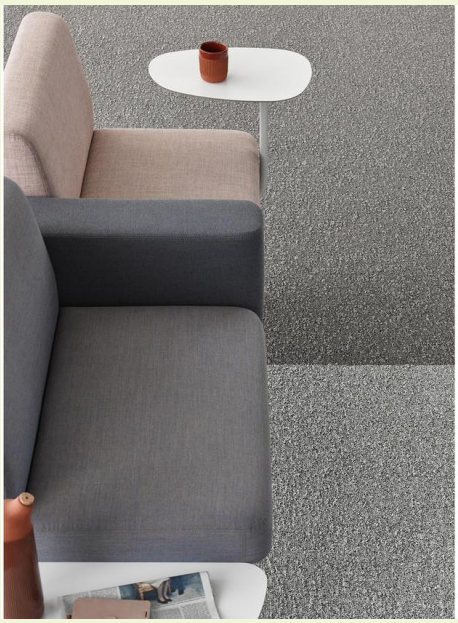
CRADLE TO CRADLE NO SECTOR DO MOBILIÁRIO: COMO MUDA O MODELO DE NEGÓCIO

O Professor Braungart, autor do livro Cradle to Cradle explica como toda a indústria, desde a indústria de mobiliário de casa e escritório até aos fabricantes de materiais de revestimento, abraçou os princípios Cradle-to-Cradle com grande entusiasmo.

Um número crescente de fabricantes de revestimentos de pavimentos está a trabalhar de acordo com os princípios Cradle-to-Cradle.

Um exemplo é oferecido pela Tarkett, o primeiro produtor de pavimentos de madeira na Europa com certificado Cradle to CradleTM.

Fabricado com materiais 100% definidos positivamente, o suporte de carpete DESSO EcoBase® da Tarkett alcançou a certificação Cradle to CradleTM nível Ouro, com nível Cradle to CradleTM Platinum para a saúde do material. Contém uma média de 80% de conteúdo reciclado (giz reciclado) e é fabricado numa fábrica alimentada exclusivamente por energia renovável. Todo o suporte pode ser separado do tapete de ladrilhos e 100% reciclado na linha de produção propositadamente construída pela Tarkett. Além disso, a reciclagem de ladrilhos de alcatifa EcoBase-backed com fio ECONYL permite uma poupança até 84% de CO_2 em comparação com a incineração.



Tarkett's DESSO EcoBase

Cradle to Cradle Critérios de do ciclo de certificação

Qual é a mudança?

Na realidade, é muito simples. Os fabricantes já não vendem alcatifas, mas sim seguros de revestimento do chão. Já não vendem cadeiras de secretária, mas seguros de assentos robustos que duram dez anos. O fabricante fornece apenas **o serviço**. O cliente sabe que receberá uma boa cadeira de secretária que irá durar dez anos, ou que um determinado acabamento do chão irá manter a sua boa aparência durante dez anos. Com este modelo de negócio, o fabricante torna-se um banco de materiais. Ele vende apenas a utilização de um produto, ou seja, apenas a sua posse, e não a sua propriedade.
Isto permite-lhe utilizar materiais muito melhores, mais seguros e mais bonitos, e não os mais baratos. Desta forma, o meu cliente torna-se um amigo. A durabilidade já não é o foco. **Pelo contrário, é um período de utilização claramente definido através da inovação**. Depois, após a utilização, o produto é devolvido ao fabricante, que pode recuperar os materiais, ou, alternativamente, vender as matérias-primas: este processo dá ao fabricante a segurança financeira necessária a longo prazo.

2.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Dica #1: Primeiro apresente e debata, com os estudantes, os conceitos de materiais e produtos de longa duração, bem como o modelo Cradle-to-Cradle.

Dica #2: Pedir aos estudantes que pesquisem que tipos de materiais de longa duração são habitualmente utilizados localmente.

Dica #3: Faça com que os estudantes concebam modelos de negócio de produtos C2C que possam ser utilizados no país/região.

Dica #4: Debater, em conjunto como um grupo, as possíveis barreiras e contradições relativas à utilização de materiais de longa duração e o design cradle to cradle. Fornecer estudos de casos concretos como base para a reflexão

2.4 Perguntas

Envolver os estudantes na investigação de práticas, exemplos e modelos empresariais de design orientados para o contexto e materiais locais.

As seguintes orientações/perguntas podem ser utilizadas para avaliar o nível dos estudantes, promover o debate e encorajar a investigação sobre o tema:

1. Qual é a definição de um material para toda a vida?
2. Descrever o essencial do conceito de modelo cradle to cradle (C2C)
3. Quantas certificações C2C existem em todo o mundo?
4. A que sectores poderia o modelo cradle to cradle ser aplicado na sua região?
5. Consegue encontrar uma melhor prática local e descrevê-la?
6. Descreva 1 Nutriente Técnico e 1 Nutriente Biológico presente no seu território
7. Foco e reflexões sobre os determinantes sócio-culturais da duração do fim de vida do produto

2.5 Links to further material

SAIBA MAIS SOBRE O MODELO CRADLE-TO-CRADLE MODEL

Sobre o Ciclo de Vida do Aço
https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:00892d89-551e-42d9-ae68-abdbd3b507a1/Steel+in+the+circular+economy+-+A+life+cycle+perspective.pdf

Sobre cortiça (Prezi)
https://prezi.com/p/bdygy2d0at7q/cork-life-cycle/
https://www.core77.com/posts/21278/the-loops-the-industrial-lifecycle-of-cork-21278

Relatório EEE N.o 6/2017, Circular através do design, Produtos na economia circular.

3. RECURSOS REGENERATIVOS

3.1 Introdução

Os recursos regenerativos são uma pedra basilar numa economia regenerativa. Regenerativo significa reconstruir ou restaurar algo que tenha sido destruído. Os recursos regenerativos são, portanto, os recursos que têm um efeito restaurador e positivo sobre o ambiente. Isto pode envolver recursos que contribuem para a restauração das alterações climáticas, esgotamento dos solos ou eutrofização dos mares e lagos. Os recursos regenerativos estão ligados à economia circular na medida em que são recicláveis ou compostáveis e, portanto, seguem a economia circular e não a economia linear. Em vez de terem um impacto negativo ou neutro sobre o ambiente, os recursos regenerativos têm um impacto positivo e reconstrutivo sobre o ambiente. Podem ser recursos que armazenam dióxido de carbono, removem nutrientes de cursos de água sobrealimentados, ou a agricultura baseada na devolução de nutrientes e dióxido de carbono ao solo em vez de esgotar o solo e remover o dióxido de carbono fixado do mesmo.

Ao falar de recursos regenerativos, é também importante considerar uma economia regenerativa.

De acordo com a Circulab, existem cinco princípios que promovem uma economia regenerativa e circular bem-sucedida:

Princípio 1: "A economia regenerativa promove a sobriedade, em vez da abundância."

> Encorajar uma utilização limpa dos recursos é uma obrigação. O objectivo deve ser o de criar zero desperdícios, todos os recursos devem poder ser recuperados e valorizados para posterior utilização após o ciclo de vida inicial dos produtos. Como exemplo concreto da natureza, uma árvore que tenha derramado frutos consumirá de novo os nutrientes dos frutos degradados e o ciclo continua.

Princípio 2: "A economia regenerativa pode funcionar sem a obtenção de novos materiais."

> Uma utilização limpa de materiais que podem ser reutilizados promove a ausência de extração. A extração de matérias-primas (petróleo, minerais, metais em particular) é agora responsável por mais de metade das emissões de gases com efeito de estufa e 80% das perdas de biodiversidade. Para regenerar e preservar os ecossistemas, a utilização de recursos virgens deve ser minimizada, e a utilização de energia deve ser restringida às energias de fluxo, ou seja, a água, o vento e a energia solar.

Princípio 3: "A economia regenerativa é uma economia local que promove a interação entre os atores."

> O fomento da criação de cadeias de fornecimento locais e territoriais e de soluções de valor proporciona uma maior resiliência às flutuações globais e às crises de

procura. A externalização contínua da produção, para territórios estrangeiros, e o recurso à importação e exportação constantes, tem um grande impacto a muitos níveis. As crises globais não só afetam o comércio, aumentam a pegada de carbono do transporte, mas também limitam o know-how local para vários processos. Todo o fabrico e recursos naturais não podem ser concentrados num território local, mas esforçar-se por maximizar a utilização das possibilidades territoriais é um bom começo. Em 2017, a China tomou a decisão de reduzir a importação de resíduos da América e da Europa. A decisão teve uma enorme repercussão. As soluções locais de reciclagem eram nulas em vários locais, o que levou ao resultado drástico de várias cidades dos Estados Unidos pararem com a triagem e reciclagem de resíduos - as capacidades de processamento eram simplesmente inexistentes. Foram também enfrentados problemas e desafios graves na Europa.

Princípio 4: "A economia regenerativa conduz à cooperação em vez da concorrência."

Embora uma competição saudável possa ser encorajada e benéfica para uma economia, num mundo perfeito, uma cooperação entre atores onde a inteligência coletiva é encorajada e cada actor é considerado pelo seu verdadeiro valor, é muito mais vantajosa: "A inteligência coletiva horizontal torna possível uma melhor adaptação a um ambiente complexo e instável. Pelo contrário, a inteligência coletiva piramidal só é adequada para ambientes estáveis. Como Gauthier Chapelle indica claramente na sua conferência sobre este tema na Biomim'expo 2018, estas organizações não existem no mundo vivo e não têm capacidade de adaptação, provêm apenas de sociedades agrícolas e patriarcais".

Princípio 5: "A economia regenerativa desenvolve a vida e a evolução, em vez de a destruir."

O principal objetivo de uma economia regenerativa é a promoção da vida. Com o crescimento constante vem a necessidade de produzir e consumir mais. Restringir a população humana não é o ideal, pelo contrário, o foco deve ser colocado na restrição de ações nocivas. "Promover a vida é permitir que os vivos prosperem". A melhor linha de ação é colocar o foco em como e o que consumimos, a conceção de produtos, e a utilização de materiais e recursos que sejam sustentáveis. Em vez de confiar em processos prejudiciais ao ecossistema, enfatizar "produtos ou serviços que capturem carbono, regenerem os solos e a biodiversidade, e melhorem a qualidade do ar e da água".

Embora o conceito de recursos regenerativos seja relativamente novo e ainda não esteja totalmente definido em todos os campos, é utilizado na agricultura. Os recursos regenerativos têm um grande potencial. É de prever que no futuro utilizaremos recursos que nunca antes pensámos como recursos.

"De acordo com a OCDE, a classe média mundial representa agora 1,7 mil milhões de pessoas. O consumo de recursos desta população corresponde ao equivalente a 1,7 planetas terrestres. Até 2030, esta classe média deverá atingir 4 mil milhões de pessoas."

Visit: **Circulab**

A única forma de reduzir o consumo de recursos é encontrar recursos alternativos, ou seja, recursos regenerativos.

A agricultura regenerativa utiliza recursos regenerativos. A "Agricultura Regenerativa" descreve práticas agrícolas e de pastagem que, entre outros benefícios, revertem as alterações climáticas através da reconstrução da matéria orgânica do solo e da restauração da biodiversidade degradada do solo - resultando tanto na redução do carbono como na melhoria do ciclo da água"..

Definição de agricultura regenerativa 2.23.17.pdf (regenerationinternational.org)

Um exemplo de agricultura regenerativa é evitar virar a terra, mas, em vez disso, cobri-la ou cultivar culturas de cobertura. O solo revirado emite dióxido de carbono e não retém a água. O solo cultivado ou coberto, retém a água e evita a emissão de dióxido de carbono para a atmosfera. A fertilidade do solo é aumentada através da adição de composto, estrume animal, culturas rotativas e mantendo o solo coberto ou cultivado. Isto reconstrói o equilíbrio dos microrganismos do solo, melhora a estrutura do solo e simplifica a circulação de nutrientes no solo. O fertilizante, por sua vez, destrói este equilíbrio, esgota o solo e transborda os nutrientes para os cursos de água. Para tentar salvar os polinizadores, as culturas são também cultivadas para eles. Pela mesma razão, as monoculturas com baixa biodiversidade são evitadas.

3.2 Exemplos de boas práticas

Exemplo boas práticas # 1

Um exemplo inspirador da Finlândia

woodio

Os materiais compósitos estão a tornar-se de grande relevância dentro do ramo da construção. Empresas como o Grupo Metsä estão a fazer investimentos maciços para encontrar novas formas de apoiar a utilização de cadeias de produção secundárias subutilizadas em produtos de longa duração e de valor acrescentado.

A utilização de uma combinação de um material side-stream, como principal matéria-prima, e um produto que armazene dióxido de carbono (CO_2) durante muito tempo, prevê-se que se torne muito competitivo quando se compara a pegada ambiental de um novo biomaterial com as soluções comerciais existentes nos dias de hoje.

Fonte da imagem: woodio.fi

Exemplo boas práticas # 2

ECOLAN: "2021 É UM ANO RECORDE PARA A FERTILIZAÇÃO COM CINZAS NA FINLÂNDIA"

A empresa Ecolan processa cinzas, provenientes da produção de energia, em fertilizantes e materiais de construção de terra. Juha Ahvenainen, o CEO da empresa, explica que existe um interesse global na restauração de nutrientes para as florestas sob a forma de fertilizantes de cinzas. Ecolan produz fertilizantes e materiais de construção a partir das cinzas geradas na queima de biomassa, carvão ou turfa na indústria energética.

SAIBA MAIS SOBRE **ECOLAN**

SAIBA MAIS SOBRE:

https://www.sitra.fi/en/projects/interesting-companies-circular-economy-finland/#the-most-interesting-companies-in-the-circular-economy-in-finland-2-1

3.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Recursos regenerativos é um tópico que provavelmente é preferível abordar através de discussão aberta, brainstorming e várias atividades de grupo. Para os estudantes no sector agrícola, há muitos exemplos concretos e tangíveis disponíveis, mas outras indústrias ainda estão desfasadas, e a imaginação é fundamental.

1. Fazer com que os estudantes considerem que práticas, isto é, produtos ou serviços, são necessários na sua vida diária:
    a. Quais destes produtos são produzidos localmente?
    b. Para os produtos importados, existem opções locais?
    c. Que tipo de know-how seria necessário para a produção local?
    d. De onde viriam as matérias-primas?

2. Brainstorming em conjunto ou pedir aos estudantes que pesquisem matérias-primas alternativas para produtos geralmente produzidos a partir de recursos virgens.

3. Pedir aos alunos para darem exemplos de melhores práticas locais / territoriais de utilização de recursos regenerativos.

4. Discutir as possibilidades e os desafios da criação de uma economia regenerativa.

3.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta

Recursos regenerativos e a possibilidade de criar (e sustentar) uma economia regenerativa são conceitos que podem ser difíceis de compreender. Para motivar a atitude/mentalidade correta, é importante concentrar-se em assuntos que sejam interessantes do ponto de vista do destinatário. Encorajar os estudantes a pensar fora da caixa. Como seria um mundo perfeito na sua opinião? O que queremos das nossas vidas, o que queremos transmitir às gerações futuras? Será que estamos dispostos a suportar as consequências de não fazer uma mudança? Provocar o debate e encorajar os estudantes a desafiar as suas decisões diárias.

3.5 Links para material adicional

- https://johnnurmisensaatio.fi/sv/projekt/
- https://www.stjm.fi/en/circular-economy-textiles/
- https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore/the-circular-economy-in-detail
- https://bioenergyinternational.com/biochemicals-materials/metsa-spring-invests-in-wood-composite-tech-developer-woodio
- https://circulab.com/regenerative-economy-definition/

4. RESÍDUOS COMO UM RECURSO

4.1 Introdução

A economia europeia depende de um fluxo ininterrupto de recursos naturais e materiais, incluindo água, colheitas, madeira, metais, minerais e fontes de energia. As importações fornecem uma parte substancial destes materiais. Cada vez mais, esta dependência pode ser uma fonte de vulnerabilidade, à medida que aumenta a concorrência global pelos recursos naturais.

De acordo com a Agência Europeia do Ambiente (AEA), "nos últimos anos, o conceito de economia circular e políticas associadas têm abordado, ao mais alto nível, a utilização de recursos, produção, consumo e resíduos a um nível elevado. Este conceito visa fechar os ciclos de materiais, mantendo o valor dos produtos, materiais e recursos na economia durante o máximo de tempo possível. Isto reduz eficazmente a produção de resíduos e a utilização de matéria-prima virgem, reduzindo assim também as pressões que lhe estão associadas"[1].

O artigo "Resíduos: um problema ou um recurso?" da Agência Europeia do Ambiente afirma que "A Europa gera grandes quantidades de resíduos. Os resíduos não são apenas um problema ambiental, mas também uma perda económica. Em média, os europeus produzem 481 quilos de resíduos municipais por ano. Uma parte crescente destes é reciclada ou submetida a compostagem, e outra menor é enviada para aterros sanitários".[2]. Os resíduos sólidos urbanos (RSU) e a sua gestão é uma preocupação ambiental. Com o desenvolvimento de conceitos como sustentabilidade e economia circular, bem como com o desenvolvimento da consciência da sociedade em relação a estas questões, a gestão dos RSU progrediu desde a eliminação básica até à reciclagem e recuperação de recursos.

A reciclagem de materiais a partir de resíduos, bem como a recuperação de energia, são cruciais do ponto de vista da economia circular, a fim de "fechar o ciclo". A geração e eliminação de resíduos, deve ser gradualmente reduzida e, quando inevitável, deve ser adequadamente controlada de modo a assegurar a segurança da saúde humana e do ambiente.

Assim, *"Podemos mudar a forma como consumimos e produzimos de modo a gerar menos resíduos, usando todos os resíduos como um recurso?"*

Os modelos de produção atuais estão estreitamente relacionados com a quantidade de resíduos gerados.

Estabelecer critérios de "fim-de-resíduos" (*End-of-waste*) é de extrema importância, uma vez que uma avaliação técnica, económica e ambiental sistemática, permite avaliar se

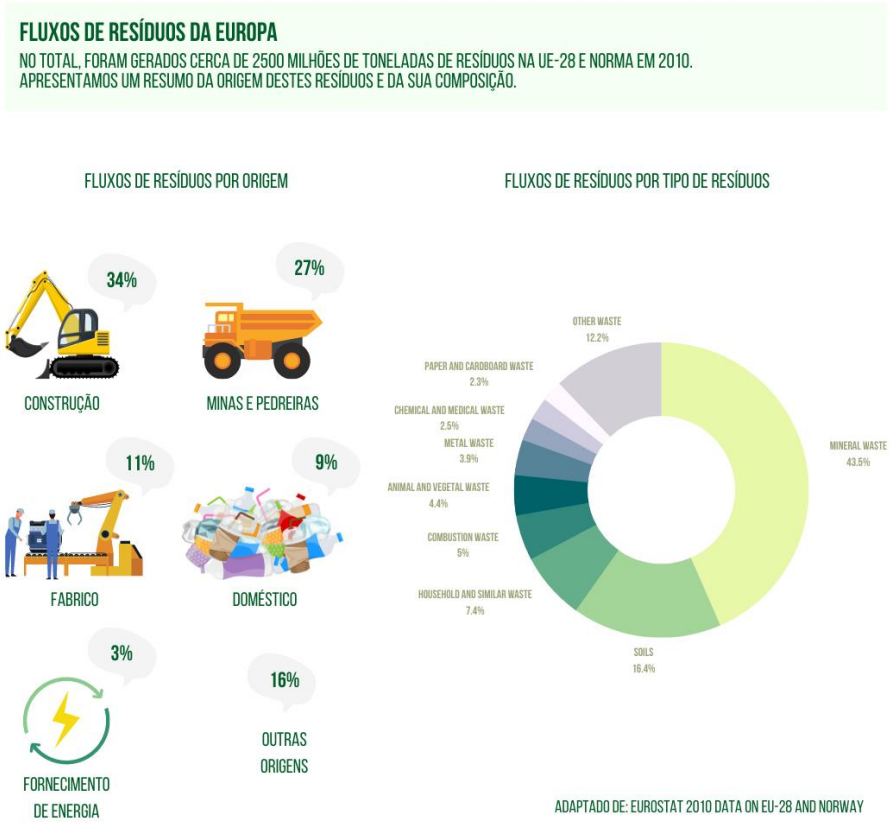
[1] EEA, *2019*
[2] EEA, 2014

um resíduo material reciclável é seguro para o ambiente e se tem características de qualidade para deixar de ser classificado como resíduo.

Existe, no entanto, uma grande variedade de tipologias de resíduos e de formas complexas de tratamento dos mesmos (incluindo as ilegais) que dificulta a obtenção de uma visão clara dos resíduos criados e da sua situação. Existem dados, embora com qualidade díspar, para todos os tipos de resíduos.

Consulte o website para mais informação

- https://www.eea.europa.eu/themes/waste/intro
- https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource



O fluxo de resíduos na Europa (Adaptado de EEA)

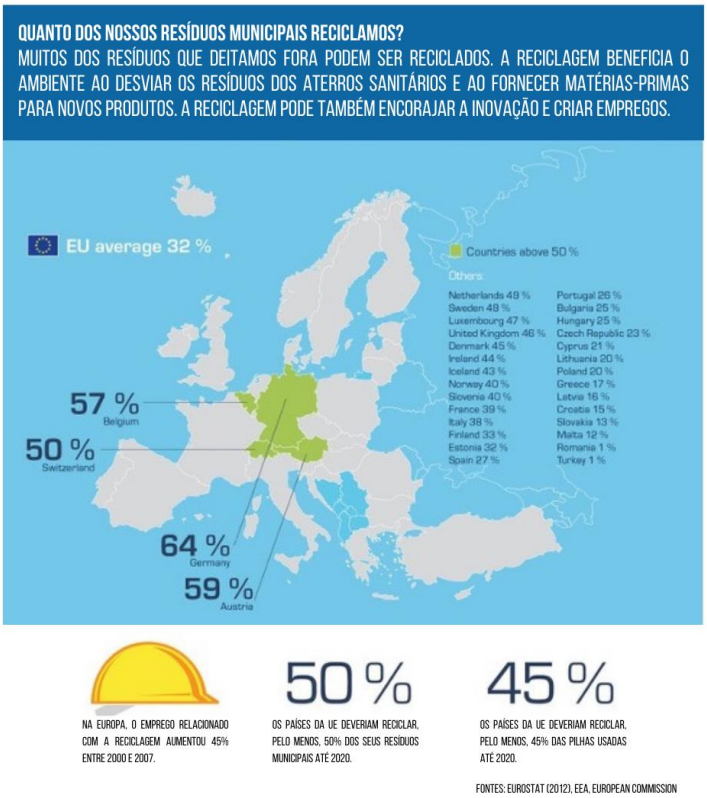
Consulte o website para mais informação

https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource

Na Europa, a legislação da UE sobre resíduos está fortemente ligada a mudanças na gestão de resíduos. A Diretiva-Quadro Europeia de Resíduos (DQR) delineia uma hierarquia de gestão de resíduos:

Prevenção → Preparação para reutilização → Reciclagem → Valorização → Terminar com a eliminação

O seu objetivo é evitar ao máximo a geração de resíduos, utilizar os resíduos que são gerados como um recurso e minimizar a quantidade de resíduos enviados para aterro.



Quanto resíduo municipal é reciclado (EEA[3])?

Consulte o website para mais informação

https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource

Os resíduos afetam os ecossistemas e a nossa saúde. Uma má gestão de resíduos pode afetar gravemente os ecossistemas. O ecossistema marinho é um exemplo simples, onde a ingestão e emaranhamento de resíduos representam graves ameaças para as espécies marinhas.

Devemos também considerar o impacto indireto dos resíduos nos ecossistemas. Todos os resíduos que não são reciclados ou recuperados, representam uma perda de matéria-prima ou de recursos utilizados nas cadeias de ciclo de vida do produto (produção, transporte e consumo). Os impactos ambientais das cadeias de ciclo de vida do produto são extremamente elevados quando comparados com os impactos resultantes das fases relativas à gestão de resíduos.

[3] https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource

As perdas económicas e os encargos para a sociedade, são outro impacto do desperdício. Quando os "resíduos" são descartados, todos os insumos (terra, recursos, energia, mão-de-obra, etc.) utilizados nas suas fases de extração, produção, disseminação e consumo são também perdidos.

A gestão de resíduos é igualmente dispendiosa, uma vez que a criação de infraestruturas de recolha, triagem e reciclagem é onerosa. No entanto, após concluída, a reciclagem pode gerar lucros e criar empregos.

Devemos, também, ter em consideração que o que consumimos e produzimos na Europa pode gerar resíduos noutro lugar do planeta.

E se pudéssemos utilizar os resíduos como recurso e, desta forma, diminuir a necessidade de extração de novos recursos?

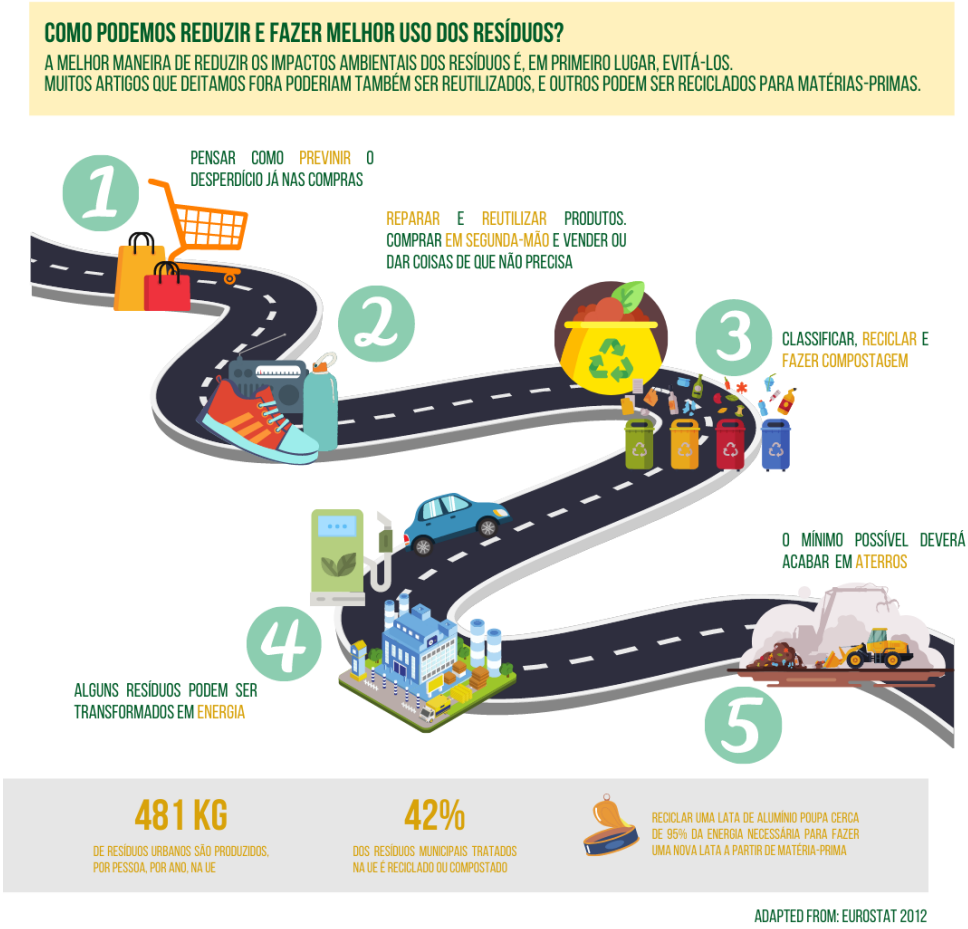
A produção de um novo produto requer uma grande quantidade de materiais e energia. As matérias-primas têm de ser extraídas da terra, e o produto tem de ser fabricado e depois transportado para onde quer que seja vendido. Extrair menos materiais e utilizar os recursos existentes ajudaria a evitar alguns dos impactos criados ao longo da cadeia (poupar recursos naturais, proteger o ambiente e poupar dinheiro).

O "Roteiro para uma Europa eficiente na utilização dos recursos" define, como objetivo geral, o uso de resíduos como recursos. [4] O Roteiro salienta ainda, a necessidade de garantir uma reciclagem de alta qualidade, eliminar a deposição em aterro, limitar a recuperação de energia a materiais não recicláveis, e impedir o transporte ilegal de resíduos.

Veja o website para mais informação

https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/

[4] https://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/



Reduzir e fazer um melhor uso dos resíduos (EEA[5])

De acordo com o Programa de Ação Ambiental 2020[6] da Comissão Europeia, o 7º Programa de Ação Ambiental (PAA) "identifica o aumento da eficiência dos recursos como um dos seus três objetivos gerais para cumprir a visão de 2050 de '*viver bem, dentro dos limites do planeta*':

- proteger, conservar e valorizar o capital natural da União Europeia;
- transformar a União Europeia numa economia de baixo carbono eficiente, verde e competitiva em termos de recursos;
- salvaguardar os cidadãos da União Europeia das pressões e riscos para a saúde e o bem-estar relacionados com o ambiente".

Veja o seguinte website para mais informação

https://www.eea.europa.eu/publications/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource

https://ec.europa.eu/environment/action-programme/

[5] https://www.eea.europa.eu/signals/signals-2014/articles/waste-a-problem-or-a-resource

[6] https://ec.europa.eu/environment/action-programme/

Sabia que a maior fração dos resíduos sólidos urbanos, em muitos países, são resíduos de cozinha e de jardinagem?

Este tipo de resíduos, quando recolhidos separadamente, podem ser convertidos em fonte de energia ou fertilizante. A digestão anaeróbia é um método de tratamento de resíduos que na qual os resíduos orgânicos são submetidos a um processo de decomposição biológica semelhante ao dos aterros sanitários, mas em condições controladas. A digestão anaeróbia produz biogás (energia) e material residual, o composto, que pode ser utilizado como fertilizante.

Sabia que na UE, aproximadamente 20% do total de alimentos produzidos são desperdiçados ou perdidos (FUSÕES, 2016), enquanto 33 milhões de pessoas não conseguem pagar uma refeição de qualidade de dois em dois dias (Eurostat, 2018)?

Os agregados familiares geram mais de metade do total de resíduos alimentares na UE (47 milhões de toneladas), com 70% dos resíduos alimentares a surgir nos agregados familiares, serviços alimentares e retalho (FUSIONS, 2016). Globalmente, aproximadamente um terço de toda a comida produzida para consumo humano é desperdiçada ou perdida (FAO, 2011).

Segundo a comissão europeia, “"os alimentos perdem-se ou desperdiçam-se ao longo de toda a cadeia alimentar: na quinta/campo, na transformação e fabrico, nas lojas, nos restaurantes e cantinas e em casa. As razões para o desperdício alimentar variam muito e podem ser específicas de cada sector”.

A Plataforma da UE sobre Perdas e Resíduos Alimentares emitiu um conjunto de recomendações-chave de combate aos resíduos alimentares para inspirar e encorajar os intervenientes públicos e privados a tomar medidas [7]

Os consumidores e as indústrias podem desempenhar um papel importante na redução do desperdício alimentar. Muitas vezes sem grande esforço, o desperdício alimentar pode ser reduzido, poupando dinheiro e ajudando a proteger o ambiente.

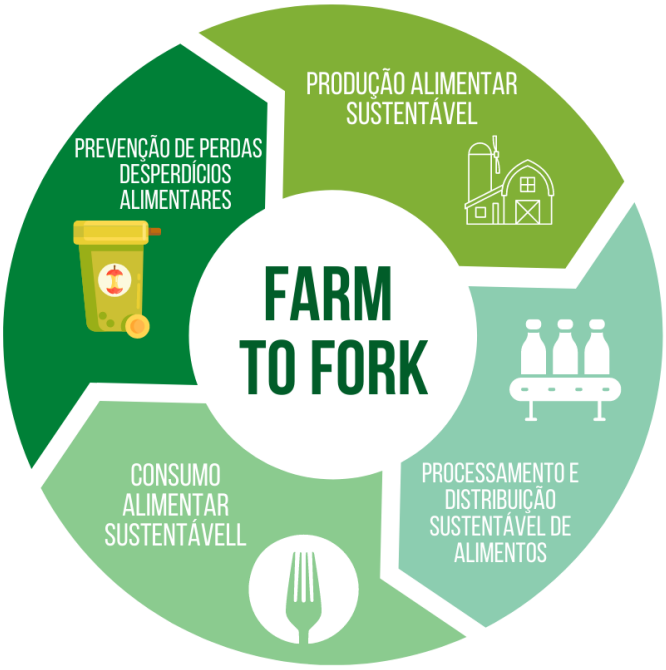
Existem inúmeras ações, em diversos países europeus, focadas na prevenção de resíduos alimentares.

Consulte o website para mais informação

https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-05/fs_eu-actions_action_platform_key-rcmnd_en.pdf

https://food.ec.europa.eu/safety/food-waste_en

[7] https://ec.europa.eu/food/safety/food-waste/stop-food-waste_en



Cadeia "da Quinta para a Mesa" / "Farm to Fork" [8]

O lixo eletrónico, conhecido como *E-waste*, é o tipo de resíduo que regista o crescimento mais elevado na UE e é reciclado em menos de 40%.[9]

Os dispositivos eletrónicos e o equipamento elétrico são uma parte importante da vida moderna. Máquinas de lavar roupa, máquinas de café, smartphones, computadores, etc. desempenham um papel importante na nossa vida quotidiana. No entanto, os resíduos que geram têm um enorme impacto na pegada ecológica da sociedade.

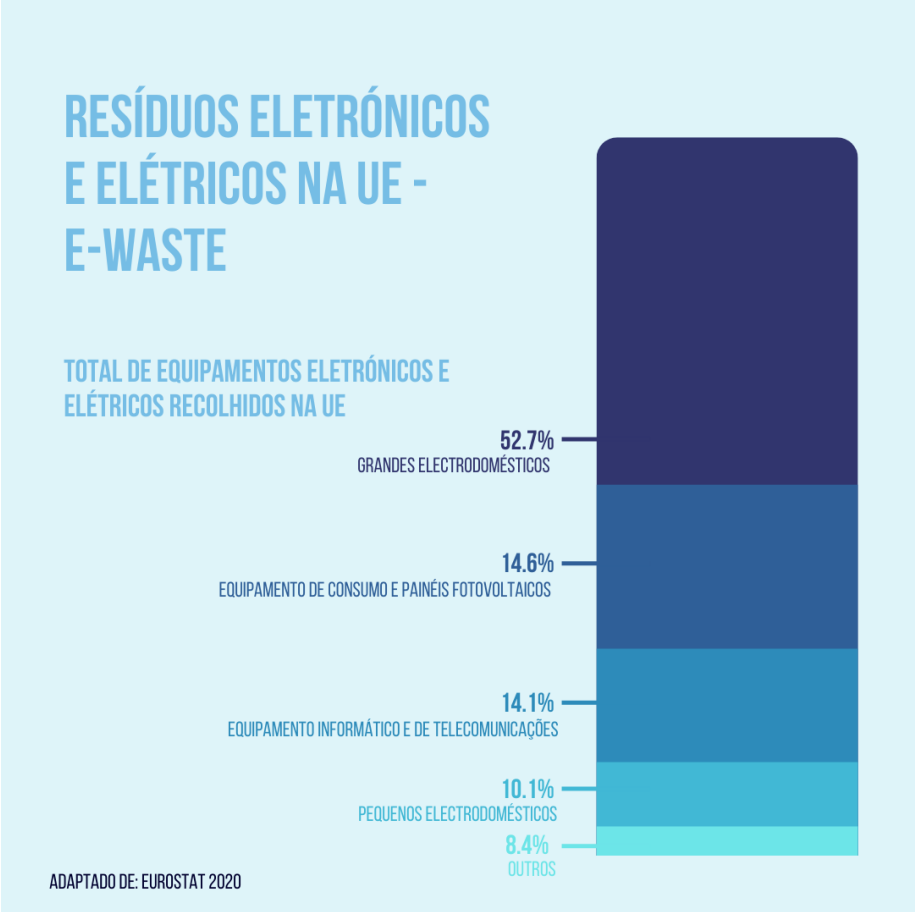
O que é e-waste? Os resíduos eletrónicos e elétricos, ou e-waste, abrangem uma grande variedade de produtos, que são deitados fora após a sua utilização. Isto inclui:

- Grandes eletrodomésticos, tais como máquinas de lavar roupa e frigoríficos,
- Equipamentos de telecomunicações e IT,
- Equipamento de consumo e painéis fotovoltaicos (câmaras de vídeo, lâmpadas fluorescentes),
- Pequenos eletrodomésticos (aspiradores, torradeiras).

Consulte o website para mais informação

https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy_ro

[8] https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_ro
[9] https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic



E-waste na UE [10]

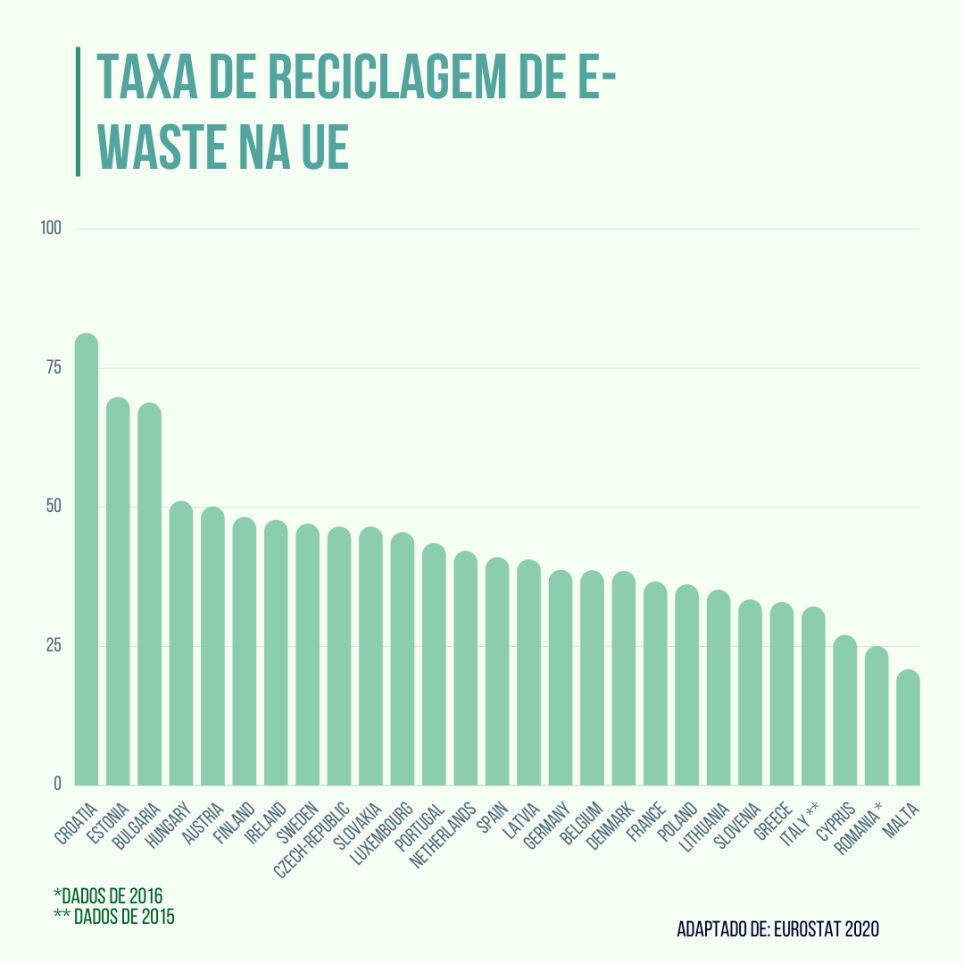
Analisando a imagem acima, constata-se que menos de 40% de todo o lixo eletrónico na UE é reciclado.

Consulte o website para mais informação

https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic

[10] https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic

As práticas de reciclagem de *e-waste* variam consoante os países da UE:



Taxa de reciclagem de *e-waste* na UE

Os equipamentos eletrónicos e elétricos, contêm materiais potencialmente nocivos e que poluem o ambiente. Além disso, a maioria dos minerais raros necessários na tecnologia moderna, provém de países que não respeitam os direitos humanos.

O Novo Plano de Ação para a Economia Circular da Comissão Europeia tem, como uma das suas prioridades, a redução dos resíduos eletrónicos e elétricos. O Parlamento Europeu quer que a UE promova o prolongamento da vida útil dos produtos através da sua reutilização e reparação.

Consulte o website para mais informação

https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20201208STO93325/e-waste-in-the-eu-facts-and-figures-infographic

4.2 Exemplos de boas práticas

Os exemplos de Boa Práticas para "Resíduos como um Recurso" foram divididos em quatro categorias:

- Redução do desperdício alimentar (exemplos 1 a 3)
- Reutilização / Valorização de resíduos plásticos (exemplos 4 e 5)
- E-waste (exemplos 6 e 7)
- Resíduos orgânicos (exemplos 8 a 10)

Exemplo de boas práticas #1

Redução do desperdício alimentar

Clique na imagem para ver o vídeo.

A estratégia da UE "Farm to Fork" para uma alimentação sustentável, é uma peça chave do Acordo Verde Europeu (Green Deal). Os alimentos europeus são famosos por serem seguros, nutritivos e de alta qualidade. Devem agora tornar-se também um referencial global de sustentabilidade.

TOO GOOD TO GO APP – DENMARK/INTERNATIONAL

A missão da Too Good To Go's, criada em 2016, é reduzir o desperdício alimentar, permitindo aos estabelecimentos vender alimentos em excelentes condições para consumo e dando aos utilizadores da aplicação a oportunidade de consumir refeições e alimentos de forma consciente e saborosa, contribuindo para um mundo mais sustentável.

Too Good To Go está presente em mais de 13 países, na Europa e nos Estados Unidos da América, e tem mais de 30.000 estabelecimentos como parceiros. Países como a França, Itália, Alemanha, Dinamarca, Espanha, Reino Unido, Suíça, Países Baixos, Noruega. Portugal já faz parte deste movimento.

Visite **Too Good To Go's Website**

Exemplo de boas práticas #2

Redução do desperdício alimentar

REFOOD – PORTUGAL /INTERNACIONAL

A REFOOD tem como missão resgatar alimentos, alimentar as pessoas e incluir toda a comunidade local, cocriando uma sociedade mais sustentável, justa e solidária.

O Movimento REFOOD é independente, sustentável, 100% voluntário, democrático, orientado por cidadãos e organizado em comunidades locais. Dedica-se à recuperação de comida em boas condições e à alimentação de pessoas necessitadas através da inclusão da comunidade local. Em Portugal, a REFOOD encontra-se juridicamente constituída como associação sem fins lucrativos tendo também o estatuto de IPSS. O Movimento REFOOD opera localmente na e para a comunidade, trabalhando sem remuneração, suportando unicamente os custos e investimentos que servem a sua missão.

No final de 2019, com 60 centros em atividade, a REFOOD contava com 7.700 voluntários, 7.000 beneficiários, 2.500 parceiros de fontes de alimentos e resgatava 2.500.000 refeições por ano (evitando que 1.125 toneladas de bio resíduos entrassem no ciclo de resíduos).

Visite **Re-food's website**

Exemplo de boas práticas #3

Redução do desperdício alimentar

FRUTA FEIA – PORTUGAL

A cooperativa Fruta Feia surge da necessidade de inverter tais tendências de normalização de frutas e legumes que nada têm a ver com questões de segurança e de qualidade alimentar. Este projeto visa combater uma ineficiência de mercado, criando um mercado alternativo para a fruta e hortaliças "feias" que consiga alterar padrões de consumo. Um mercado que gere valor para os agricultores e consumidores e combata tanto o desperdício alimentar como o gasto desnecessário dos recursos utilizados na sua produção.

O principal objetivo da Fruta Feia é reduzir as toneladas de alimentos de qualidade que são devolvidos à terra todos os anos pelos agricultores e com isso evitar também o gasto desnecessário dos recursos usados na sua produção, como a água, as terras cultiváveis, a energia e o tempo de trabalho. Ao alterar padrões de consumo, este projeto pretende que no futuro sejam comercializados de forma igual todos os produtos hortofrutícolas com qualidade, independentemente do tamanho, cor e formato.

Como impactos paralelos estão a consciencialização da população para a problemática do desperdício alimentar e para o facto de que alimentos feios não são lixo, e também a possibilidade de consumir produtos da época e da região a um preço mais baixo.

Visite **Fruta Feia Website**

Exemplo de boas práticas #4

Resíduos plásticos

DECATHLON / QUECHUA - INTERNACIONAL

Todos conhecem a Decathlon e a Quechua. Provavelmente, a maioria de vós tem ou teve uma Quechua Fleece. Mas, sabia que as camisolas de caminhada da Quechua são feitas de garrafas de plástico?

A Decathlon decidiu adotar uma abordagem de Eco-design ao produzir os seus produtos.

O Eco-design consiste em ter em conta o ambiente desde as primeiras fases de conceção e ao longo de todo o ciclo de vida do produto.

Em termos práticos, trata-se de pensar como é possível reduzir o impacto de um produto no ambiente durante toda a sua vida útil.

Um produto pensado (ou redesenhado) com uma abordagem de Eco-design que, além de cumprir a mesma função que uma t-shirt convencional, oferece, igualmente, um benefício ambiental: uma t-shirt com design ecológico que é, antes de tudo, uma boa t-shirt!

Visite **Decathlon / Quechua Website**

Clique na imagem para ver o vídeo.

Exemplo de boas práticas #5

Resíduos plásticos

ADIDAS - INTERNATIONAL

Os resíduos plásticos são um problema que tem sido negligenciado ao longo do tempo. A Adidas decidiu mudar apostando na inovação.

Em 2015, a Adidas lançou os primeiros ténis de corrida feitos de resíduos de plástico reciclado - o início da sua parceria com a Parley for the Oceans. Através desta colaboração, os resíduos plásticos foram intercetados nas praias e comunidades costeiras, antes de chegarem ao oceano, dando-lhes uma nova vida como um produto Adidas/Parley. Este produto marcou um ponto de viragem para a Adidas - simbolizou uma mudança não só para a Adidas, mas também para a indústria da moda como um todo.

Clique na imagem para ver o vídeo.

Clique na imagem para ver o vídeo.

Visite **Adidas – plastic bottles into shoes**

Exemplo de boas práticas #6

E-waste

EXCESS MATERIALS EXCHANGE (EME) – Países Baixos

Excess Materials Exchange (EME), é uma plataforma online inovadora que permite às empresas comprar e vender material em excesso através da correspondência entre a procura e a oferta excedentária que de outra forma teria sido desperdiçada.

A EME está determinada em acelerar a transição global para uma economia circular - e a desempenhar um papel na criação de um planeta mais viável. Ao mostrar o valor financeiro e ecológico dos materiais. Desafiando as empresas a conceber e produzir os seus bens de uma forma mais eficiente e circular. E fazendo conceções. Uma grande quantidade de conceções.

A plataforma digital EME desbloqueia o potencial máximo dos materiais e produtos em excesso do mundo, conectando-os com as suas utilizações de maior valor. Estão determinados a mudar, fundamentalmente, o jogo do desperdício - introduzindo uma forma inovadora de fazer negócios que pretendem que se torne o padrão da indústria. Dessa forma, a EME deseja acelerar a transição do mundo para uma economia circular e contribuindo para a criação de um planeta limpo para todos.

O principal valor da ENE é o de desbloquear o potencial de um produto numa base diária. Dando, aos materiais, produtos e fluxos de resíduos que são considerados inúteis, um novo destino de reutilização de alto valor.

Clique na imagem para ver o vídeo.

Visite **EME's Website**

Exemplo de boas práticas #7

E-waste

NIMBLE - USA

Nimble é uma empresa dos EUA que produz produtos Tech a partir de materiais sustentáveis. A Nimble utiliza materiais sustentáveis, como alumínio reciclável e bioplásticos à base de plantas. Os produtos são elegantes, apresentando TPE (termoplásticos) de toque suave que requerem menos energia para produzir, sendo também 100% livres de embalagens de plástico, tintas e corantes nocivos.

A marca estabeleceu, também, uma parceria com a Homeboy Recycling para ajudar a tornar a reciclagem de lixo eletrónico fácil e acessível. Cada produto vem com uma bolsa de eliminação que permite reciclar, de forma responsável, o lixo eletrónico. Basta imprimir a etiqueta pré-paga do website da Nimble e enviá-la para reciclar o e-waste gratuitamente!

Visite **Nimble's Website**

Exemplo de boas práticas #8

Resíduos orgânicos

Como a Suécia está a transformar os resíduos em ouro:

Clique na imagem para ver o vídeo.

Exemplo de boas práticas #9

Resíduos orgânicos

LISBOA A COMPOSTAR – PORTUGAL

LISBOA A COMPOSTAR

LISBOA A COMPOSTAR é um projeto que visa a formação em compostagem, a oferta de um compostor doméstico aos munícipes que têm espaço para o instalar e o apoio continuado da CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA (CML) aos munícipes que, através de inscrição, manifestem o interesse em reduzir os seus resíduos domésticos, produzindo fertilizante que virá a ser utilizado no seu logradouro, quintal ou jardim.

Os munícipes que não têm tenha espaço com terra para instalar um compostor, podem inscrever-se e demonstrar interesse pela compostagem comunitária. A Câmara Municipal de Lisboa iniciou a instalação de compostores comunitários, existindo, atualmente 19 compostores.

A compostagem doméstica evita o encaminhamento para incineração de resíduos valorizáveis. Em 2017 foram recolhidas diariamente em Lisboa mais de 640 toneladas de lixo comum, das quais 40% de biodegradáveis, encaminhados para incineração. A CML pretende inverter este processo na origem, proporcionando aos munícipes forma de reciclarem estes resíduos nas suas habitações, com vantagens económicas e ambientais.

Em vez de deitar fora, no contentor do lixo, os resíduos que sobram da preparação das refeições, especificamente das frutas e legumes, podemos colocá-los no compostor. Cobrimo-los com pequenos ramos, ervas e folhas e deixamos a Natureza agir. É muito simples e natural.

O Composto é o resultado do processo de transformação biológica, a que chamamos compostagem. Neste processo obtemos um fertilizante ou adubo que no solo funciona como corretor agrícola, nutrindo o solo, melhorando as suas propriedades físicas, químicas e a sua estrutura, evitando o consumo oneroso e poluidor dos fertilizantes químicos.

Clique na imagem para ver o vídeo.

Exemplo de boas práticas #10

Resíduos orgânicos

Vila holandesa obtém energia de cocó de porco

Cerca de 250.000 toneladas de estrume de porco serão convertidas em biogás.

A pequena aldeia de Zenderen, no leste dos Países Baixos, irá em breve aproveitar o grande poder do cocó de porco. Em Elhorst-Vloedbelt, um antigo aterro sanitário, aproximadamente 250.000 toneladas de estrume de porco serão em breve convertidas em biogás e matérias-primas numa unidade de biogás de estrume.

O biogás será então transformado em biometano, num sistema de valorização de biogás, que tem uma capacidade de 1.000 metros cúbicos de biometano por hora. Isto é comparável ao consumo anual de gás de aproximadamente 3.000 lares.

O fornecedor Bright Biomethane disponibilizará a tecnologia de valorização do biogás à empresa holandesa de gestão de resíduos Twence. Maarten Holtkamp, director de vendas da Bright Biomethane, afirmou: "A digestão anaeróbia de estrume, em combinação com a produção de biometano, contribui para a redução de emissões."

"O metano do estrume é aproveitado para produzir um gás natural renovável. Desta forma, o metano não é libertado para a atmosfera. O estrume não permanece nos estábulos e sendo encaminhado para o digestor logo que possível".

4.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Algumas dicas sobre a melhor forma de implementar os princípios de "Resíduos como Recurso" na prática na formação e educação:

Dica #1: Primeiro, pergunte aos estudantes o que é lixo. Apresente os diferentes tipos de resíduos e o seu ciclo de vida. Explique a diferença entre resíduos reciclados e não reciclados, bem como a diferença entre resíduos orgânicos e resíduos recicláveis.

Dica #2: Com base na Figura "Reduzir e fazer um melhor uso dos resíduos (EEA)", organize um debate de ideias com estudantes sobre formas de reduzir os resíduos e/ou fazer um melhor uso dos mesmos.

Dica #3: Tente descobrir, com os estudantes, outras boas práticas relacionadas com o tema "Resíduos como Recurso". Por exemplo, pesquise sobre *Bio-óleo - reciclagem de óleo usado*; *reaproveitamento de águas residuais cinzentas ou uso de águas residuais negras*; *medidas de poupança de água da torneira*; *produção de biogás em compostor comunitário*, etc.

Dica #4: Criar desafios que possam ser postos em prática sobre o tema "Resíduos como Recurso" *como por exemplo*: *Reduzir e reutilizar resíduos* – consultar, por exemplo, como

fazer papel reciclado em casa, ou como criar uma capa para telemóveis a partir de garrafas de plástico.

Dica #5: Se a sua escola tiver o espaço, construa um compostor e inicie, com os alunos, o processo de compostagem para produzir composto.

4.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta

Envolver os estudantes no processo de transformação de Resíduos num Recurso é a melhor forma de os motivar a ter a mentalidade correta.

Mostrar-lhes o quanto podem obter dos resíduos e como é importante minimizar o desperdício, é, provavelmente, a melhor forma de motivar os estudantes. Usar exemplos do dia-a-dia e aplicá-los na escola.

4.5 Perguntas & Respostas

As seguintes perguntas podem ser utilizadas como diretrizes para testar o nível atual de conhecimentos dos estudantes sobre o tema, ou para promover discussões.

Pergunta #1: Os resíduos afetam a nossa saúde?

Resposta #1: Sim! Os resíduos afetam direta ou indiretamente a nossa saúde e bem-estar de muitas maneiras: o metano é um dos gases com efeito de estufa que mais contribui para as alterações climáticas (o metano é libertado nos aterros, por exemplo), os poluentes atmosféricos presentes nos resíduos, ou resultado da sua decomposição, são libertados para a atmosfera, as fontes de água doce são contaminadas, as plantações são cultivadas em solos contaminados e os peixes ingerem químicos tóxicos, acabando posteriormente nos nossos pratos...

Pergunta #2: A incineração é a melhor forma de reutilizar o plástico e promover a economia circular?

Resposta #2: Não. Embora o plástico tenha um alto poder calorífico, visto ser feito de combustíveis fósseis e gere muita energia, quando é queimado são libertados efluentes gasosos que contribuem para as alterações climáticas, poluem o ar e têm impacto na nossa saúde. Portanto, a redução da quantidade de plástico é a melhor forma de promover a economia circular.

Veja este vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=iO3SA4YyEYU

Pergunta #3: Os produtos tecnológicos podem ser reutilizados ou reciclados?

Resposta #3: Primeiro, pode sempre tentar reparar o seu produto técnico (torradeira, rádio, máquina de café, etc.) antes de o considerar um desperdício. e-Waste, tais como produtos de alta tecnologia não podem ser reutilizados, mas contêm alguns materiais que podem ser reutilizados, e estes são muito valiosos, tais como minerais raros. Muitas partes do e-waste também podem ser recicladas, por exemplo as partes plásticas.

Pergunta #4: *As mães dizem constantemente: come tudo porque há pessoas a passar fome! No entanto, não há nada que eu possa fazer em relação à comida que não quero comer. Esta afirmação é verdadeira?*

Resposta #4: Não. O primeiro passo é comprar a quantidade correta de alimentos que você e a sua família precisam - não demasiado e não menos - para minimizar o desperdício quando estão a fazer compras. Prepare o seu prato com menos comida e encha-o de novo, se necessário. Se sobrar comida, use a sua imaginação e crie novos pratos. Se, apesar de todos os seus esforços, ainda houver restos de comida - faça compostagem, já existem pequenos compositores que podem ter num apartamento!

Pergunta #5: Os resíduos industriais podem ser reutilizados?

Resposta #5: Sim, dependendo do tipo de resíduos. O mobiliário urbano pode ser produzido a partir de compósito de cimento e resíduos industriais reciclados (veja o exemplo a empresa portuguesa Larus). Além disso, os resíduos de madeira das empresas de mobiliário de madeira podem ser utilizados como pellets ou para construir mobiliário de baixo custo (IKEA é outro exemplo).

4.6 Workshop

"Lixo em Arte" é um workshop prático que pode ajudar os estudantes a adquirir uma compreensão mais clara e abrangente da economia circular, de uma forma divertida e interessante. No final do workshop os estudantes deverão:

- Trabalhar de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável
- Ter em consideração os princípios do conceito ciclo de vida
- Compreender o princípio da economia circular, determinar a sua importância e apresentar oportunidades de desenvolvimento
- Avaliar a eficiência energética e material de um produto ou serviço, apresentando as necessidades de desenvolvimento adequadas
- Determinar o ciclo de vida de um produto e compreender as suas consequências globais
- Discutir soluções do ponto de vista ético

Os estudantes são encorajados a utilizar lixo ou materiais/produtos que normalmente seriam eliminados, a criar algo novo e útil. Todos as criações são expostas e, estudantes e visitantes, são convidados a votar no seu produto favorito. O estudante com a criação mais bem pensada ganha, por exemplo, um vale de oferta para o cinema, o café da escola ou algum outro serviço. O "prémio" não deve ser um produto físico, pois outro objetivo do processo é encorajar a utilização de serviços, não comprar mais produtos físicos.

Podemos apresentar o exemplo da Axxell na Finlândia, onde estudantes que participam num curso de desenvolvimento sustentável, aprenderam a criar coisas novas a partir do lixo, ou seja, "Lixo em Arte":

Trash art: **(1) Trash art video by teacher Eva-Lotta Rehnman**

(2) Facebook video

Projecto "Arte do lixo" da professora Eva-Lotta Rehnman (Karis, Axxell) e dos seus alunos Merkonom21

4.7 Links para material adicional

Pode obter mais informações sobre **Resíduos como Recurso**, aqui:

https://zerowasteeurope.eu/waste/

https://community.materialtrader.com/3-examples-of-using-waste-as-a-resource/

https://orsted.com/en/sustainability/our-stories/waste-is-a-resource-for-green-energy

https://circle-lab.com/knowledge-hub/circular-economy-strategies/use-waste-resource

https://www.europen-packaging.eu/sustainability/

https://www.interregeurope.eu/smartwaste/

https://www.eea.europa.eu/

5. NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

"De uma economia linear a um modelo de negócio circular."

5.1 Introdução

Um modelo de negócio descreve a forma como os negócios são feitos. Consiste num conjunto de pressupostos e modelos pelos quais uma organização trabalhará para criar valor para todos os interessados e clientes.

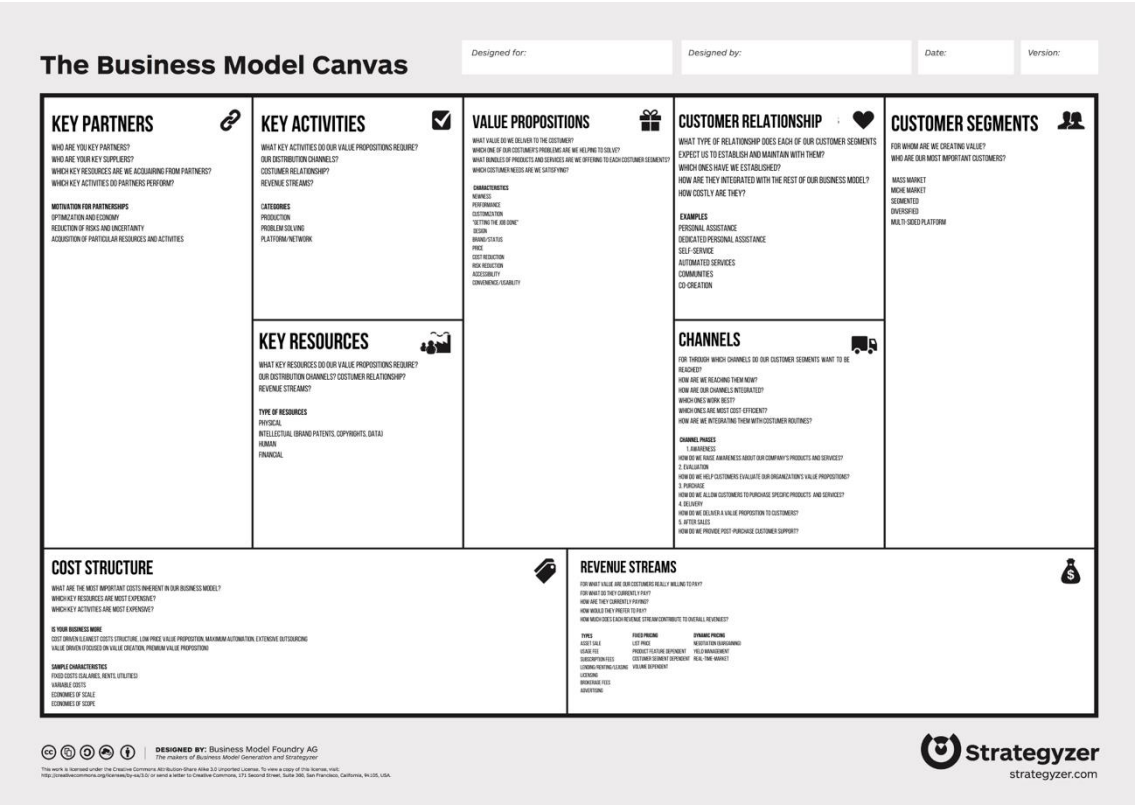
Um modelo de negócio é frequentemente definido por três atividades centrais que se relacionam com o valor

1. **Proposta de valor** ("que valor é oferecido a quem?"): uma definição do produto ou serviço oferecido e do cliente alvo.
2. **Criação e entrega de valor** ("como é o valor oferecido?"): as características específicas do produto ou serviço e os canais de distribuição.
3. **Captura de valor** ("como é que a empresa gera valor?"): estrutura de custos e fluxos de receitas.

Como exemplo, no caso de um jogo online de várias etapas, o valor reside em jogar online com outros jogadores, e o jogo em si é a forma específica como este valor é criado. O valor é entregue através de uma plataforma digital, e o valor é capturado pelo preço dos artigos vendidos (registo, adições, características especiais, etc.) excedendo o custo de fabrico, entrega, e atualização do jogo.

Estas três atividades centrais relacionadas com o valor são a base do **Modelo de Negócio Canvas** [Osterwalder e Pigneur (2010)], uma das ferramentas mais comummente utilizadas a nível mundial para construir a base de qualquer modelo de negócio.

O Modelo de Negócio Canvas permite a uma empresa delinear ou desenvolver modelos de negócio (novos ou pré-existentes), constituindo num mapa visual que contém nove blocos, como mostra a figura.



SAIBA MAIS SOBRE **Canvas**.

A maioria dos modelos empresariais ainda hoje são concebidos e implementados para serem utilizados num sistema económico linear. A mudança de uma economia linear para uma economia circular requer uma reformulação da lógica de criação de valor (que valor é proposto, como o valor é criado e entregue, e como o valor é capturado). Isto pode ser feito através da inovação, mudança, remodelação e, em última análise, adaptação de novos modelos empresariais. Isto requer o alinhamento do modelo de negócio com princípios circulares, e considerando as diferentes fases do ciclo de vida:

1) Materiais
2) Design de produtos
3) Produção e distribuição
4) Utilização
5) Fim de vida

Metais preciosos: da mineração à reciclagem de modelos de negócio

A indústria metalúrgica tem sido exemplar na promoção da mudança de uma economia linear para uma economia circular. Várias empresas que tradicionalmente utilizaram um modelo empresarial baseado na extração e processamento de minérios para produzir metais preciosos, implementaram, com sucesso, modelos empresariais circulares.

Embora a sua estratégia de captura de valor ainda esteja centrada na venda de grandes volumes aos mercados mundiais de metais, a sua estratégia de criação de valor deslocou-se parcial ou totalmente para o aprovisionamento de resíduos de metais. Os resíduos de metais são adquiridos gratuitamente ou mediante pagamento, substituindo a utilização tradicional de minérios virgens. Para apoiar esta mudança de processo, estas empresas tornaram o seu processo de produção capaz de processar insumos reciclados ao mesmo tempo ou em vez de insumos virgens. Quando os materiais reciclados são mais baratos de processar do que os seus homólogos virgens, uma mudança para a reciclagem representa uma redução de custos para a empresa.

Além disso, o processamento de sucata eletrónica como fonte de metais também resolve uma necessidade de abastecimento e tem o benefício de rendimentos metálicos mais elevados do que os dos minérios virgens. As concentrações de metais em minérios virgens estão a diminuir à medida que os depósitos se esgotam, a sucata eletrónica oferece uma fonte alternativa de metais valiosos em concentrações que excedem as dos atuais depósitos comerciais.

Fonte: Eionet Report - ETC/WMGE 2021/2 19

Impressoras/fotocopiadoras no mercado de consumo: bloqueadas na linearidade

No mercado de impressoras/fotocopiadoras de consumo, o modelo de negócio dominante é vender a própria máquina a um preço barato e a tinta por um preço muito elevado. Os consumidores estão presos à marca de impressora que possuem, com barreiras técnicas deliberadamente incorporadas que bloqueiam os tinteiros de terceiros. O baixo preço da máquina reflete a utilização de materiais e componentes de menor qualidade, provocando uma curta vida útil do produto. Embora existam muitas opções técnicas disponíveis para aumentar a circularidade do desenho das fotocopiadoras e aumentar a sua vida útil, uma fotocopiadora deste tipo seria suplantada no mercado atual. Os consumidores normalmente não consideram o custo total de propriedade quando decidem qual a máquina a comprar. Neste mercado, a inovação do modelo de negócio por si só não será suficiente para criar um avanço para os modelos de negócio circulares.

Fonte: Eionet Report - ETC/WMGE 2021/2 19

Utilização de peças de automóvel remanufacturadas na indústria automóvel

A indústria automóvel tem sistemas bem estabelecidos de recolha de várias peças de automóveis, tais como caixas de velocidades ou portas de carros danificados ou em fim de vida e a sua utilização para a refabricação de carros avariados ou danificados. Para o conseguir, a indústria utiliza as redes existentes de concessionários e oficinas de reparação automóvel para organizar a recuperação de peças ainda em funcionamento e a sua reafectação a outras oficinas de reparação automóvel. A prática cria valor para os proprietários de automóveis, diminuindo o custo da reparação. Além disso, estimula a lealdade dos clientes, o que assegura que as concessionárias de automóveis locais continuem a receber as receitas recorrentes da manutenção regular dos automóveis. O facto de a conceção estrutural dos automóveis dentro de uma determinada marca ser altamente padronizada ajuda muito à desmontagem e reintegração de peças em outros veículos. Isto também criou um vasto ecossistema de oficinas de reparação de terceiros que reutilizam peças de automóveis ainda em funcionamento.

Fonte: Eionet Report - ETC/WMGE 2021/2 19

Modelos baseados no desempenho, em expansão no sector da construção

O sector da construção tornou-se recentemente um ponto de acesso particular para o desenvolvimento de modelos de serviços baseados no desempenho circular. Isto pode ser explicado pelo facto de que a maioria dos bens em ou como parte de edifícios - pavimento, paredes interiores, teto, iluminação, etc., têm longas fases de utilização, custos iniciais elevados e custos consideráveis de manutenção e desativação. Os promotores e proprietários de edifícios avaliam geralmente o custo dos projetos de construção numa perspetiva de ciclo de vida total; não só os custos de construção, mas também os meios para evitar custos excessivos e o incómodo de lidar com reparações. Ao mesmo tempo, o custo da gestão dos resíduos de construção tem aumentado, bem como a sensibilização para a reciclagem e a gestão mais sustentável dos materiais no sector da construção. Consequentemente, modelos comerciais baseados no desempenho, que são mais acessíveis porque os custos são repartidos a tempo, eliminam os incómodos operacionais, e abordam a fase de fim de vida dos bens relacionados com a construção, têm uma clara vantagem sobre os modelos tradicionais apenas de venda.

Fonte: Eionet Report - ETC/WMGE 2021/2 19

Reparação e revenda de produtos eletrónicos: a captura de valor ignorado por outros

No sector eletrónico, a alta velocidade da inovação e renovação de produtos criou grandes oportunidades para a inovação de modelos de negócios circulares por parte de atores fora da cadeia de valor. Lojas de reutilização e plataformas online para smartphones e tablets têm vindo a colmatar a lacuna de valor criada pelos consumidores que compram novos produtos enquanto os seus antigos ainda estão funcionais. Captam o valor que ainda reside na eletrónica mais antiga, muitas vezes após alguma reparação ou remodelação, e partilham-no com os seus clientes. Um exemplo particular deste modelo de explorador de lacunas é o modelo utilizado por uma empresa de reutilização na Suécia que oferece serviços de reparação e substituição de smartphones a companhias de seguros (Whalen et al., 2018). As companhias de seguros costumavam fornecer um novo produto sem sequer verificarem a reclamação do cliente, porque fazê-lo era demasiado dispendioso para eles. Agora, todas as reclamações de seguros são tratadas pela companhia de reutilização; verificam se a reclamação é real e, em caso afirmativo, reparam o smartphone, se possível. O cliente pode optar por receber imediatamente um telefone renovado em vez de esperar pela reparação do seu próprio produto. Este modelo resultou em menos reclamações de seguros, proporcionando uma poupança direta de custos às companhias de seguros enquanto a companhia de reutilização capta receitas adicionais da venda de modelos renovados que não foram reclamados pelos seus proprietários originais.

Fonte: Eionet Report - ETC/WMGE 2021/2 19

Os **modelos de negócio circulares** podem ser definidos (Geissdoerfer et al., 2020) como "modelos de negócio que estão a circular, alargando, intensificando, e/ou desmaterializando circuitos de material e energia para reduzir a entrada de recursos e a libertação de resíduos e emissões para fora de um sistema organizacional. Isto inclui medidas de reciclagem (cycling), extensões da fase de utilização (extending/extenção), uma fase de utilização mais intensa (intensifying/Intensificação), e a substituição de produtos por soluções de serviço e software (desmaterialização)".

De acordo com esta definição, podemos ter quatro estratégias genéricas para modelos de negócios circulares:

Cycling: Inclui a implementação de várias estratégias de fim de utilização, tais como reutilização, reparação e refabricação, sendo os materiais e a energia reciclados dentro do sistema. A retoma é um elemento-chave da proposta de valor.

Exemplo de Cycling

Os robots industriais desativados podem ser reutilizados em pequenas e médias empresas (PME), onde o seu custo de aquisição reduzido possibilita uma forma viável de aumentar a produtividade através da automatização.

Fonte: Geissdoerfer et al., 2020

Extending (Extensão): visa manter o produto em uso na maior medida possível, através de um design duradouro e intemporal, de um marketing que encoraja longas fases de utilização, manutenção e reparação. A implementação desta estratégia conduz à redução da necessidade de produção de novos produtos.

Exemplo de Extensão

Patek Philip constrói relógios mecânicos de gama alta que duram muito tempo e têm um design intemporal que não mudou consideravelmente ao longo das últimas décadas. Uma campanha de marketing apoia isto com o slogan "nunca se é realmente dono [deste relógio]. Limita-se a cuidar dele para a próxima geração".

Fonte: Geissdoerfer et al., 2020

Intensifying/ Intensificação: leva à implementação de novas propostas de valor em torno de modelos de partilha, sendo possibilitado pela gestão da capacidade, capacidades digitais, e gestão da relação com o cliente. A fase de utilização do produto é intensificada através de soluções como a partilha da economia ou dos transportes públicos.

Exemplo de Intensificação /Intensifying

A partilha de carros pode reduzir significativamente os tempos de inatividade dos carros e a quilometragem conduzida por utilizador, em comparação com um sistema convencional baseado na propriedade.

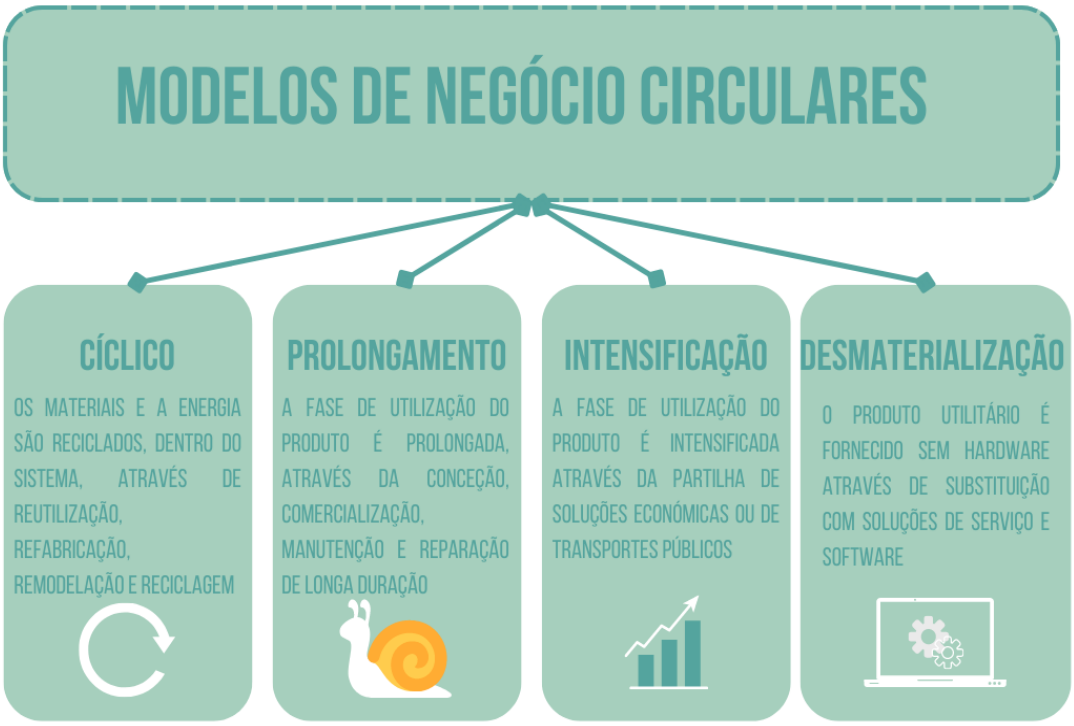
Fonte: Geissdoerfer et al., 2020

Desmaterialização: diminui a utilização de recursos físicos ao aumentar o valor criado por soluções intangíveis, tais como serviços e software.

Exemplo de Desmaterialização

A oferta de serviços ou sistemas de serviço de produtos em vez de produtos físicos para cumprir a mesma função para o utilizador pode reduzir o número de produtos produzidos, melhorando ao mesmo tempo a experiência do cliente. Um exemplo simples de desmaterialização de produtos é a transição de CDs e DVDs físicos para MP3s e plataformas de streaming digitais.

Source: Geissdoerfer et al., 2020 (adapted)



Modelos de Negócio Circulares (Adaptado de: Geissdoerfer et al., 2020)

A inovação do modelo de negócio circular incorpora princípios ou práticas da economia circular como diretrizes para a conceção de modelos de negócio, e pode mudar a forma como uma organização funciona, redirecionando os seus modelos de negócio para uma direção mais sustentável ou circular. Ao criar modelos de negócio circulares, a organização pode combinar a criação de valor económico com o corte, a desaceleração ou o fecho de ciclos de recursos.

5.2 Exemplo de boas práticas s

Exemplo de boas práticas # 1

Projeto R8: A caixa de alimentos "lancheira" em cortiça

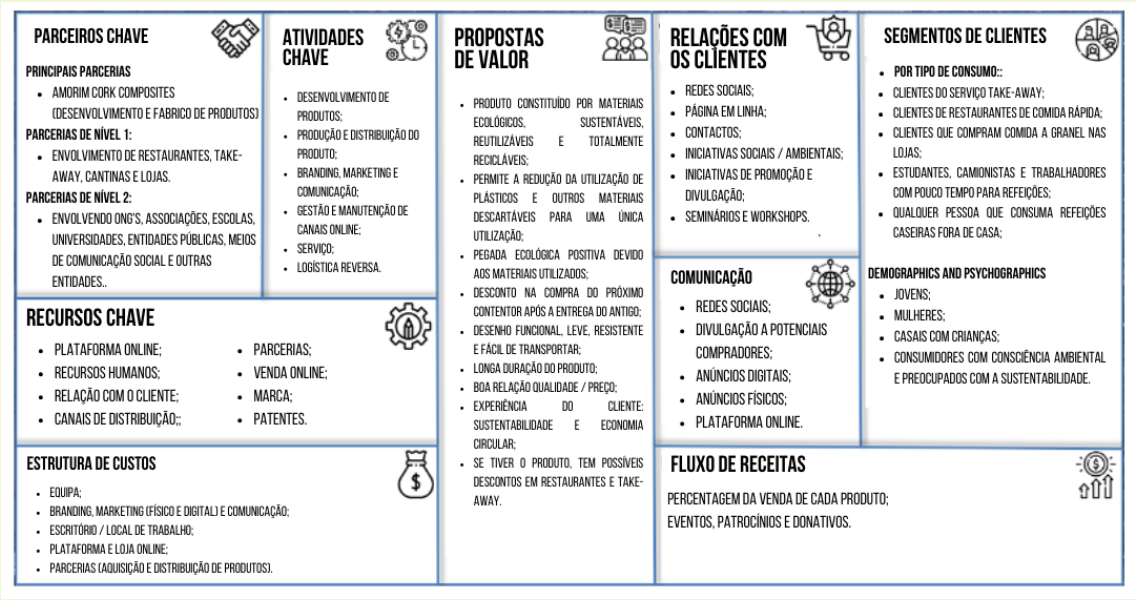
"Redução de Recipientes Plásticos e Materiais de Utilização Única com Compostos Poliméricos de Cortiça"

Um grupo de alunos do Mestrado em Engenharia Química da Universidade de Coimbra, Portugal, orientados por um professor, iniciou em 2020 um projeto empresarial baseado num modelo empresarial circular. O " Projeto R8": The Cork Food Box", visa desenvolver, produzir e comercializar um conjunto de recipientes de diferentes dimensões, para transporte e consumo de alimentos, bebidas e café, feitos por um composto de polímero de cortiça (CPC) à base de uma combinação de cortiça com um biopolímero.

A Cork Food Box consiste num conceito versátil e mulDicaurpose, tornando a lancheira adequada para uso diário, serviços de take-away, refeições rápidas e mesmo em festivais e eventos, substituindo os recipientes de plástico (descartáveis e não descartáveis), e outros materiais de utilização única para o transporte e consumo de alimentos.

Construído segundo os princípios da conceção ecológica, o produto foi concebido para ter um período de utilização vitalício, e para ser recuperado no final do seu ciclo de vida, dando ao consumidor uma vantagem na compra de um novo conjunto. Os entregues serão incorporados na produção de pavimentos, reutilizando-os totalmente num novo produto.

A tabela do modelo de negócio Canvas, desenvolvida pela equipa do projeto, é apresentada na imagem seguinte:



Veja o vídeo de apresentação do **Projeto 8.**

Exemplo de boas práticas # 2

GET GROVER

"Menos produtos... mais experiência"

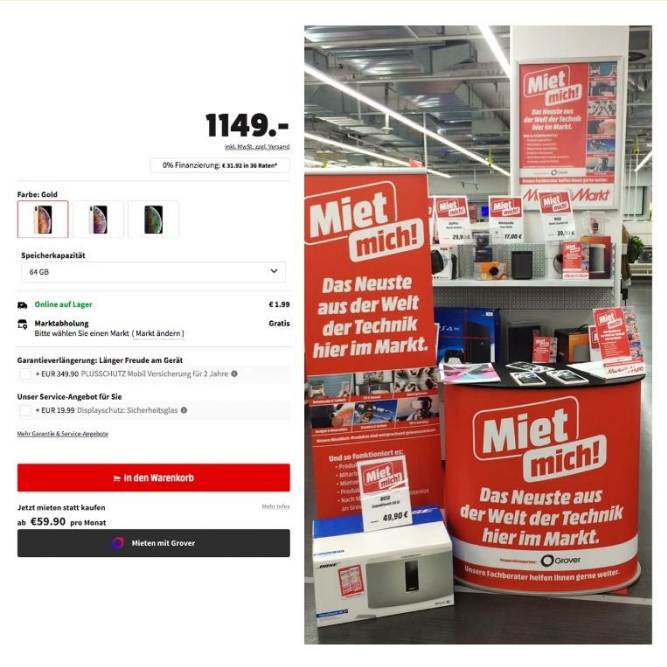
Grover é um start-up alemã, com sede em Berlim, que oferece uma plataforma de subscrição / "aluguer" para vários produtos tecnológicos: telemóveis, smartphones, tablets, consolas, câmaras fotográficas, etc.

O lema da Grover é "reinvenção do consumo", passando da compra para o simples aluguer de produtos. A utilização da plataforma é simples, após o registo no website, o produto desejado pode ser alugado e no final do período de aluguer pode ser trocado, ou devolvido, conforme a necessidade do cliente.

O serviço disponibiliza os produtos por períodos de tempo flexíveis, sem qualquer obrigação e sem o impacto de capital inicial que estes produtos implicam.

Esta start-up estabeleceu parcerias com retalhistas, como a Media Markt na Alemanha, onde a opção "Aluguer com Grover" está disponível em mais de 500 produtos, no website da Media Markt.

Este modelo de negócio é um exemplo da desmaterialização da economia e do potencial crescente de prestação de serviços em vez de produtos.



Fontes:
https://getgrover.com/de-en/
https://eco.nomia.pt/

Exemplo de boas práticas # 3

ResQ

Recolha de restos de restaurantes, cafés e mercearias

Atualmente, aproximadamente um quinto das refeições preparadas pelos restaurantes finlandeses vai para o lixo. Isto corresponde a cerca de 80 milhões de quilos de comida por ano.

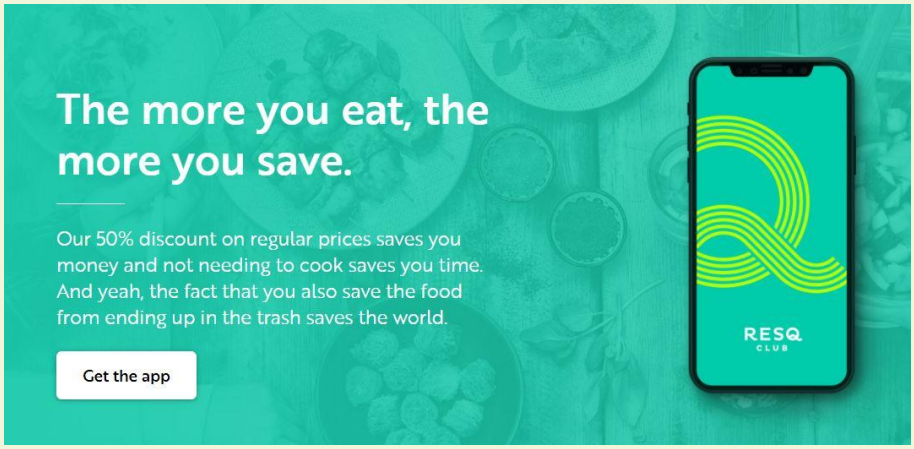
O Clube ResQ inicial desenvolveu um serviço online para responder ao desafio do desperdício alimentar, reunindo cerca de 200 restaurantes, cafés e mercearias na Finlândia, na prestação de um novo serviço. A ideia é fornecer os excedentes de refeições, que de outra forma seriam desperdiçados, a preços mais baixos.

A aplicação desenvolvida pela empresa mostra, em tempo real, as melhores oportunidades, geralmente após as horas de maior volume de negócios (almoço, jantar, etc.), com a localização dos restaurantes participantes, o que eles oferecem e os seus preços. O cliente escolhe o que quer, recolhendo mais tarde a refeição no restaurante.

De acordo com os dados da empresa, o serviço poupa mensalmente mais de 200.000 porções de serem deitadas fora - o equivalente a 500 toneladas de emissões de CO2 poupadas todos os meses.

A empresa foi lançada em 2016 na Finlândia e está a expandir-se internacionalmente para a Suécia, Alemanha e Polónia.

Modelos empresariais semelhantes foram também desenvolvidos noutros países da Europa e dos Estados Unidos da América.



Fontes:
https://www.resq-club.com/
https://eco.nomia.pt/

Exemplo de boas práticas # 4

MUSGO Design

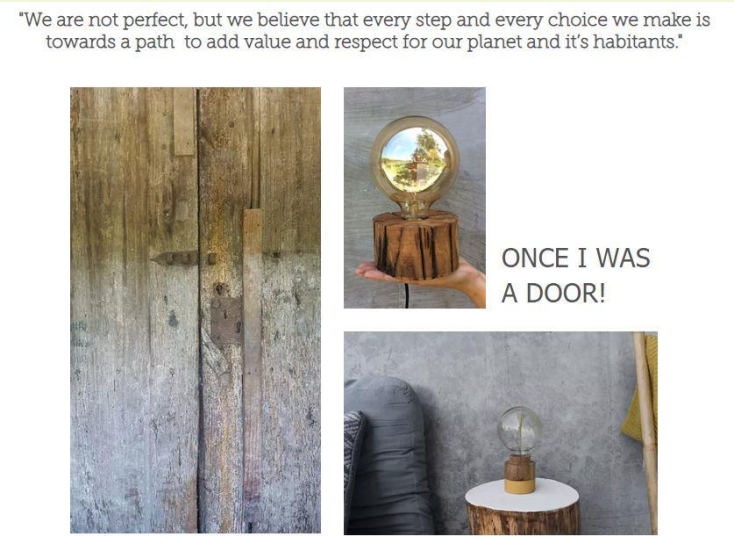
Upcycling: Transformação de madeira de casas antigas em peças de design

Depois de três anos no Rio de Janeiro, Margarida e Rui regressam a Portugal em 2016, e criam a MUSGO. No seu estúdio, instalado numa antiga vacaria, entretanto restaurada, desenham diversas peças de mobiliário, assumindo os candeeiros o maior destaque.

Na sua execução recorrem à reutilização de madeiras de mobiliário, portas, pisos e estruturas de casas portuguesas antigas que foram restauradas, dando-lhes uma nova vida. Para além do cuidado na seleção dos materiais utilizados, incluindo vernizes biológicos, impulsionam também a produção local (pequenas empresas e empresas familiares), a natureza manual e a subsistência das profissões que estão a cair em desuso. Por outro lado, o processo de fabrico é feito de forma consciente e respeitando o ecossistema, sem poluir o ambiente.

"Através da criatividade e do respeito pelas caraterísticas do material, criamos soluções práticas de design, assentes na sustentabilidade e simplicidade".

"Estamos cada vez mais conscientes da vulnerabilidade do planeta, de como temos e devemos abrandar o nosso ritmo de vida e consumo. Se pensarmos nisso, muitas das nossas escolhas são feitas espontaneamente ou porque não temos tempo, porque é fácil e rápido ou simplesmente porque é mais barato. Todas estas atitudes levam a inúmeras consequências, tais como a compra de produtos de baixa qualidade, que duram pouco tempo, e que conduzem à compra de produtos descartáveis e banalidades e à falta de originalidade. Na Musgo Design, combinamos todos os esforços para contrariar este ritmo de vida e de consumo".



Fonte:

https://www.musgodesign.pt/

Exemplo de boas práticas # 5

Splosh

Como repensar o modelo de negócio para produtos de limpeza pode influenciar o design

Angus Grahame criou a Splosh em 2012 com a ideia de que tem de haver uma possibilidade de vender produtos de limpeza doméstica fora dos supermercados, utilizando um modelo de "venda única".

A Angus também investigou como estes poderiam ser vendidos online, mas o tamanho e peso típicos dos produtos dificultaram esta situação. Como resultado, começou a estudar como estes poderiam ser completamente redesenhados para um novo modelo de negócio de comércio eletrónico.

Com Splosh, em vez de comprar semanalmente novas garrafas cheias de produto, os clientes compram uma "caixa de arranque" única, contendo uma gama de garrafas de conceção simples. Dentro de cada garrafa há uma saqueta de líquido concentrado - os clientes apenas adicionam água quente da torneira para criar produtos de limpeza que Splosh reivindica limpos com eficácia comparável à dos concorrentes. Estas garrafas podem ser utilizadas repetidamente, com saquetas de recarga entregues em caixas através do correio.

Se a garrafa for reutilizada 20 vezes, isso significa 95% menos resíduos de embalagem.

Fonte:
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/how-re-thinking-the-business-model-for-cleaning-products-can-influence-design

5.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Algumas dicas sobre a melhor forma de implementar, na prática, os temas relacionados com os Modelos de Negócio Circulares e os Modelos de Negócio de Inovação Circulares na formação e educação:

Dica #1: Apresentar e debater, com os estudantes, os conceitos de modelo de negócio, proposta de valor, criação e entrega de valor e captura de valor, distinguir um modelo de negócio linear de um modelo de negócio circular.

Dica #2: Mostrar aos estudantes como conceber e construir um modelo de negócio, utilizando como exemplo a ferramenta modelo de negócio Canvas. Realizar um exercício de construção em Canvas para o fazer.

Dica #3: Apresentar e debater, com os estudantes, o conceito de inovação do modelo circular de negócio, e como esta mudança pode mudar a forma como uma organização funciona, redirecionando os seus modelos de negócio para uma direção mais sustentável ou circular.

Dica #4: Consciencialize os estudantes para as diferentes fases do ciclo de vida (Materiais; Conceção do produto; Produção e distribuição; Utilização; Fim de vida), e das estratégias gerais para modelos de negócios circulares (Cycling, Extensão, Intensificação e Desmaterialização) a ter em mente e a considerar ao pensar em novos modelos de negócios.

Dica #5: Promova um brainstorm baseado nos modelo de negócios circular propostos pelos estudantes, relacionando as questões de valor com as estratégias gerais dos modelos de negócios circulares. Para tal, pode utilizar a ferramenta de matriz proposta por Geissdoerfer et al. (2020)

CIRCULAR BUSINESS MODEL TOOL

	PROPOSTA DE VALOR	CRIAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VALOR	CAPTURA DE VALOR
	• PRINCIPAIS PRODUTOS/SERVIÇOS • SEGMENTOS/ MERCADO DE CLIENTES • NECESSIDADES/PROBLEMAS DOS CLIENTES • COMO ABORDAR OS CONSUMIDORES?	• ELEMENTOS CHAVE DA CADEIA DE VALOR • COMPETÊNCIAS ESSENCIAIS • RESCURSOS E CAPACIDADES	• FLUXOS DE RECEITAS • FATORES DE CUSTO • MODELO DE RECEITA, COMO LEASING, REUTILIZAÇÃO E BLADE, TAXAS DE PLATAFORMA, ETC.
CYCLING • REUTILIZAR • REPARAR • REMANUTATURAR/ REFORMAR • RECICLAR • DESIGN PARA X/MODULARIDADE • LOGISTICA REVERSA • INCENTIVO AO RETORNO DE CUIDADOS			
EXTENSÃO • PRODUTOS LONGA DURAÇÃO • CAPACIDADE DE ATUALIZAÇÃO • DESIGN INTEMPORAL • MARKETING E EDUAÇÃO DO CONSUMIDOR A PRODUTOS DE LONGA VIDA • MANUTENÇÃO E SUPORTE DO PRODUTO			
INTENSIFICAÇÃO • PARTILHA DE MODELOS • MODELOS DE ALUGUER/LOCAÇÃO • COOPERAÇÃO ENTRE USUÁRIOS • ELEMENTOS ABERTOS/CRIATIVOS COMUNS • MODELOS DE AGRUPAMENTO			
DESMATERILIZAÇÃO • SOFTWARE EM VEZ DE HARDWARE • SERVIÇOS EM VEZ DE PRODUTOS • EDUCAÇÃO DO CONSUMIDOR RACIONALIZANDO A DEMANDA			

ADAPTADO DE: CIRCULAR BUSINESS MODELS. A REVIEW. JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION

Dica #6: Num workshop idealize, com os estudantes, um novo modelo de negócio circular. Para isso poderá utilizar o Canvas Model, ou o Business Model Toolkit desenvolvido pelo Forum for the Future.

Kit de Ferramentas do Modelo de Negócio da Economia Circular | Fórum para o Futuro

O Fórum para o Futuro, em parceria com a Unilever, desenvolveu um conjunto de ferramentas que identifica 10 arquétipos de modelos de negócios circulares.

No kit de ferramentas, os utilizadores podem encontrar um resumo infográfico dos arquétipos e um baralho de cartas com estudos de casos inspiradores. A secção de notas de cada caso de negócio também inclui mais detalhes sobre as oportunidades potenciais de crescimento do mercado, o potencial para aplicar o exemplo às marcas e a escalabilidade de cada caso. O utilizador encontrará também um exercício que pode ser aplicado, por exemplo, em situações de oficina.

Acesso ao Toolkit

Infographic

Card Deck

Fonte: Forum for the Future.

5.4 Como motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta

Pode motivar os estudantes a adaptar a mentalidade correta, pondo em evidência as diferenças entre um modelo empresarial linear e circular, mostrando que é possível criar valor de uma forma mais sustentável. Utilizar vários exemplos próximos da vida quotidiana do aluno e com produtos e serviços que este possa utilizar. Se possível, utilizar exemplos da sua própria escola (cafetaria, instalações escolares, transporte para a escola, utilização geral de eletricidade, água, plásticos, etc.).

5.5 Perguntas & Respostas

Pergunta #1: Será uma ideia de negócio e um modelo de negócio a mesma coisa?

Resposta #1: Não. Uma ideia de negócio é o ponto de partida para o desenvolvimento de um negócio. A ideia surge como uma resposta a uma necessidade. Com base na ideia de negócio, o modelo de negócio descreve a forma como o negócio é feito, e consiste num conjunto de pressupostos e modelos pelos quais a organização irá trabalhar para criar valor.

Pergunta #2: É obrigatório utilizar uma ferramenta específica para conceber um modelo de negócio?

Resposta #2: Não. Existem várias ferramentas disponíveis, mas como sugestão temos o Modelo "Canvas", que é amplamente divulgado e testado pelo mercado, proporcionando uma boa compreensão do negócio em questão. Especificamente dirigido aos modelos de negócios circulares, sugerimos também a Ferramenta de Modelo de Negócio Circular proposta por Geissdoerfer et al. (2020), e o Kit de Ferramentas de Modelo de Negócio Circular desenvolvido pelo Forum for the Future.

Pergunta #3: Qual é a diferença entre um modelo de negócio linear e um modelo de negócio circular?

Resposta #3: Um modelo de negócio linear foi concebido para operar na economia linear: Extracção - Produção - Consumo - Eliminação. Um modelo de negócio circular integra ciclos, alargando, intensificando e/ou desmaterializando ciclos de material e energia para reduzir a entrada de recursos e a fuga de resíduos e emissões para fora de um sistema organizacional.

Pergunta #4: Pode transformar um modelo de negócio linear num modelo de negócio circular?

Resposta #4: Sim. Isto chama-se transformação do modelo de negócio Circular e descreve a modificação de um modelo de negócio existente. Enquanto o modelo de negócio inicial pode ser linear ou circular, o novo modelo de negócio incorpora estratégias de economia circular.

Pergunta #5: Como podemos criar valor com modelos de negócios circulares?

Resposta #5: Ao criar modelos de negócios circulares a organização pode combinar a criação de valor económico com o reduzir, abrandar, ou fechar os ciclos de recursos. O Relatório Eionet - ETC/WMGE 2021/2 apresenta o caso do modelo material como serviço, para reduzir o volume de novas matérias-primas utilizadas e o apesar de isso gerar valor económico. "Um exemplo (...) é o conceito de leasing químico. Tradicionalmente, as indústrias compram grandes quantidades de químicos de tratamento, como solventes e desinfectantes, utilizam-nos uma vez, e descartam-nos como resíduos químicos. Isto gera custos em ambas as extremidades - comprar os produtos químicos e livrar-se dos resíduos. Num modelo de leasing de produtos químicos, a empresa produtora de químicos não vende produtos químicos de tratamento aos seus clientes industriais, em vez disso, os clientes compram o desempenho que tais produtos químicos fornecem, por exemplo, a limpeza da sujidade e ferrugem das peças metálicas, e devolvem os produtos químicos usados ao fornecedor das matérias-primas, que depois os regenera ou recicla para reutilização".

Pergunta #6: O que significa a inovação de modelos de negócio circulares?

Resposta #6: A inovação do modelo de negócio circular é a conceptualização e implementação de novos modelos de negócio circulares. Incorpora princípios ou práticas da economia circular como diretrizes para a conceção de modelos de negócio, e pode mudar a forma como uma organização funciona, redirecionando os seus modelos de negócio para uma direção mais sustentável ou circular.

Pergunta #7: Todos os modelos de negócio que são apresentados como circulares são, de facto, circulares?

Resposta #7: Não. Nem todos. Como exemplo, o Relatório Eionet - ETC/WMGE 2021/2 traz à tona uma deturpação comum dos modelos de negócios circulares que está a rotular os modelos existentes como circulares: "Um exemplo proeminente disto é o enquadramento de modelos de produtos e serviços como modelos de negócios circulares chave. Embora esta estratégia empresarial possa contribuir para a realização de cadeias de valor circulares em alguns casos, ter apenas um modelo de produto-serviço não garante circularidade (EEA, 2017; Tukker, 2015). As máquinas de venda automática em cantinas, por exemplo, são frequentemente fornecidas através de um contrato de serviço: o fornecedor instala, mantém, e por vezes até recarrega a máquina por uma

taxa. As bebidas, contudo, estão em recipientes descartáveis de utilização única, e a própria máquina não é necessariamente renovada nem reciclada no final da sua vida útil."

5.6 Links para material adicional

Ver Estudos de Caso Adicionais sobre **Novo modelo de negócio** em **Ellen MacArthur Foundation Website.**

6. DIGITALIZAÇÃO

6.1 Introdução

A Comunicação da Comissão Europeia "Uma nova agenda de competências para a Europa": Trabalhando juntos para reforçar o capital humano, a empregabilidade e a competitividade" propõe formas de abordar os desafios em matéria de competências que a Europa enfrenta atualmente. O objetivo é que todos tenham o conjunto de competências-chave necessárias para o desenvolvimento pessoal, inclusão social, cidadania ativa, e emprego. Estas competências incluem a literacia, numeracia, ciência e línguas estrangeiras, bem como competências mais transversais tais como competência digital, competência empresarial, pensamento crítico, resolução de problemas e aprender a aprender.

O Quadro Europeu de Competência Digital para os Cidadãos, também conhecido como DigComp, oferece uma ferramenta para melhorar a competência digital dos cidadãos. Nos domínios da educação e formação, e emprego, havia a necessidade de ter um quadro de referência comum sobre o que significa ser digitalmente competente num mundo cada vez mais globalizado e digital.

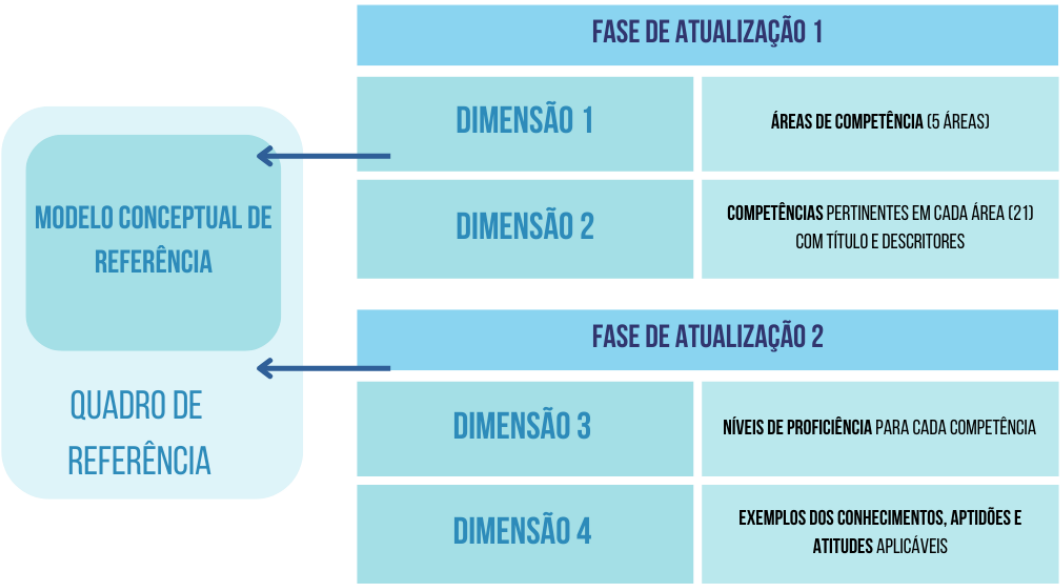
Em 2015, quase metade (44,5%) da população da UE com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos tinha competências digitais insuficientes para participar na sociedade e na economia. Na população ativa (empregados e desempregados), este número é superior a um terço (37%). 12% dos jovens europeus com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos estavam provavelmente expostos ao cyberbullying - um número que aumentou a partir de 2018. Trabalho, empregabilidade, educação, lazer, inclusão, e participação na sociedade - todas estas áreas e muitas outras na nossa sociedade, estão a ser transformadas pela digitalização. Consequentemente, a competência digital - ou a utilização confiante e crítica das ferramentas TIC nestas áreas - é vital para a participação na sociedade e economia de hoje (Parlamento Europeu e Conselho, 2006).

O Quadro de Competência Digital para os Cidadãos, DigComp, visa ser uma ferramenta para melhorar a competência digital dos cidadãos, para ajudar os decisores políticos a formular políticas que apoiam a construção de competências digitais, e para planear iniciativas de educação e formação a fim de melhorar a competência digital de grupos-alvo específicos. A DigComp também fornece uma linguagem comum sobre como identificar e descrever as áreas-chave da competência digital e, assim, oferece uma referência comum a nível europeu.

O Quadro de Competência Digital para os Cidadãos está estruturado em quatro dimensões. As primeiras duas dimensões representam o modelo conceptual de referência da DigComp (ver Quadro 1). O processo de atualização do DigComp está a avançar em duas fases. Este documento descreve a Fase 1: a atualização do "modelo conceptual de referência" - por outras palavras, a atualização das áreas de competência, dos descritores de competência, e dos seus títulos.

Tabela – Dimensões principais de DigComp 2.0

DIMENSÃO 1	ÁREAS IDENTIFICADAS PARA FAZER PARTE DA COMPETÊNCIA DIGITAL
DIMENSÃO 2	DESCRITORES DE COMPETÊNCIAS E TÍTULOS QUE SÃO PERTINENTES A CADA ÁREA
DIMENSÃO 3	NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA PARA CADA COMPETÊNCIA
DIMENSÃO 4	EXEMPLOS DOS CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES APLICÁVEIS A CADA COMPETÊNCIA



O processo de duas fases para atualizar o Quadro DigComp para a versão 2.0

DigComp 2.0 - Modelo de Referência Conceptual

Nesta secção, apresentamos o modelo de referência conceptual atualizado para o Quadro de Competência Digital para os Cidadãos. Estas alterações são explicadas e discutidas na secção seguinte.

Áreas de Competência Dimensão 1	Competências Dimensão 2
1. Informação e literacia de dados	**1.1 Navegação, pesquisa e filtragem de dados, informação e conteúdo digital** Articular as necessidades de informação, procurar dados, informações e conteúdos em ambientes digitais, aceder a eles e navegar entre eles. Para criar e atualizar estratégias de pesquisa pessoal. **1.2 Avaliação de dados, informação e conteúdo digital** Analisar, comparar e avaliar criticamente a credibilidade e fiabilidade das fontes de dados, informação, e conteúdo digital. **1.3 Gestão de dados, informação e conteúdos digitais** Organizar, armazenar e recuperar dados, informações e conteúdos em ambientes digitais. Organizá-los e processá-los num ambiente estruturado.
2. Comunicação e Colaboração	**2.1 Interagir através de tecnologias digitais** Interagir através de uma variedade de tecnologias digitais e compreender os meios de comunicação digital apropriados para um dado contexto. **2.2 Partilha através de tecnologias digitais** Partilhar dados, informações e conteúdos digitais, com outros, através de tecnologias digitais apropriadas. Atuar como intermediário, para conhecer as práticas de referência e de atribuição. **2.3 Envolver-se na cidadania através das tecnologias digitais** Participar na sociedade através de serviços digitais públicos e privados. Procurar oportunidades de auto-empoderamento e de cidadania participativa através de tecnologias digitais apropriadas. **2.4 Colaboração através de tecnologias digitais** Utilizar ferramentas e tecnologias digitais para processos de colaboração, e para a co-construção e co-criação de recursos e conhecimentos. **2.5 Netiquette** Estar atento às normas e conhecimentos de conduta na utilização de tecnologias digitais e na interação em ambientes digitais. Adaptar estratégias de comunicação ao público específico e estar consciente da diversidade cultural e geracional em ambientes digitais. **2.6 Gestão da identidade digital** Criar e gerir uma ou mais identidades digitais, ser capaz de proteger a própria reputação, lidar com os dados que produz através de várias ferramentas digitais, ambientes e serviços.

3. Criação de conteúdos digitais

3.1 Desenvolvimento de conteúdos digitais

Criar e editar conteúdos digitais em diferentes formatos, para se expressar através de meios digitais.

3.2 Integrar e reelaborar conteúdos digitais

Modificar, refinar, melhorar e integrar informação e conteúdos num espólio de conhecimentos já existente para criar conteúdos e conhecimentos novos, originais e relevantes.

3.3 Direitos de autor e licenças

Compreender como os direitos de autor e as licenças se aplicam aos dados, informações e conteúdos digitais.

3.4 Programação

Planear e desenvolver uma sequência de instruções compreensíveis para um sistema informático para resolver um determinado problema ou realizar uma tarefa específica.

4. Segurança

4.1 Dispositivos de proteção

Proteger dispositivos e conteúdos digitais, e compreender os riscos e ameaças em ambientes digitais. Conhecer as medidas de segurança e de proteção e ter em conta a fiabilidade e a privacidade.

4.2 Proteção de dados pessoais e privacidade

Proteger os dados pessoais e a privacidade em ambientes digitais. Compreender como utilizar e partilhar informação pessoal identificável enquanto se protege a si próprio e aos outros de danos. Compreender que os serviços digitais utilizam uma "política de privacidade" para informar como os dados pessoais são utilizados.

4.3 Proteção da saúde e bem-estar

Ser capaz de evitar riscos de saúde e ameaças ao bem-estar físico e psicológico enquanto utiliza as tecnologias digitais. Ser capaz de se proteger a si próprio e aos outros de possíveis perigos em ambientes digitais (por exemplo, cyber bullying). Estar consciente das tecnologias digitais para o bem-estar social e a inclusão social.

4.4 Proteção ambiental

Estar consciente do impacto ambiental das tecnologias digitais e da sua utilização.

5. Resolução de problemas	**5.1 Resolução de problemas técnicos** Identificar problemas técnicos ao operar dispositivos e utilizar ambientes digitais, e resolvê-los (desde a resolução de problemas simples até à resolução de problemas mais complexos). **5.2 Identificação das necessidades e respostas tecnológicas** Avaliar as necessidades e identificar, avaliar, selecionar e utilizar ferramentas digitais e possíveis respostas tecnológicas para as resolver. Ajustar e personalizar os ambientes digitais às necessidades pessoais (por exemplo, acessibilidade). **5.3 Utilização criativa de tecnologias digitais** Utilizar ferramentas e tecnologias digitais para criar conhecimento e para inovar processos e produtos. Envolver-se individual e coletivamente no desenvolvimento cognitivo para compreender e resolver problemas conceptuais e situações problemáticas em ambientes digitais. **5.4 Identificação de lacunas nas competências digitais** Compreender onde a respetiva competência digital precisa de ser melhorada ou atualizada. Ser capaz de apoiar outros com o seu desenvolvimento de competências digitais. Procurar oportunidades de autodesenvolvimento e manter-se a par da evolução digital.

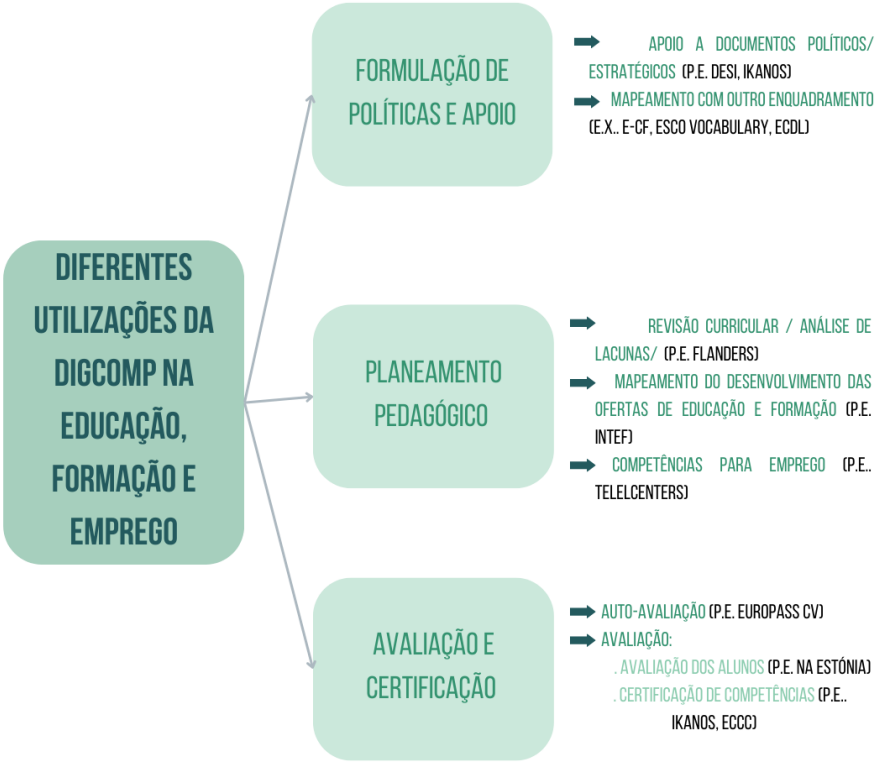
DigComp 2.0: novo vocabulário e descritores simplificados para uma melhor definição de competências

Embora o quadro DigComp seja um quadro de referência conceptual de alto nível, tornou-se claro que algum vocabulário precisava de ser atualizado.

Desde a sua criação, o quadro da DigComp tem sido bem acolhido e aceite pelas várias partes interessadas. Este instrumento versátil é utilizado para vários fins. Nesta secção, e como ilustrado na Figura 2, categorizamos três utilizações diferentes que a estrutura pode ter no contexto da educação, formação e emprego, como se segue:

1) Formulação de políticas e apoio
2) Planeamento didático para a educação, formação e emprego
3) Avaliação e certificação

As partes interessadas vão desde os decisores políticos, autoridades educativas e de emprego a nível nacional e regional, até instituições de formação públicas e privadas e organismos do sector terciário, que oferecem oportunidades de educação e formação.



Diferentes usos requerem diferentes tipos de implementações

A fim de partilhar práticas e oferecer oportunidades de aprendizagem, entre pares em torno da implementação da DigComp, foi lançada em 2015 uma "Galeria de Implementação" no sítio Web do Centro de Ciência do CCI [11]. A Galeria de Implementação baseia-se no princípio da auto-relação e apresenta retratos das implementações num dado momento. O objetivo é mostrar exemplos de utilização em toda a Europa. Estes não devem ser considerados, por definição, como melhores práticas. Nesta secção, descreveremos uma série destas utilizações, por vários intervenientes, nas três categorias acima mencionadas (ver também o mapa no Anexo 4), sem fornecer uma visão exaustiva das implementações da DigComp.

Finalidade de utilização: Ferramenta de avaliação

As ferramentas para avaliar a própria competência digital onstituem uma das áreas mais visíveis de todas as implementações da DigComp. Vários intervenientes tornaram a DigComp operacional como uma ferramenta de utilização pública e livre. Uma das primeiras implementações é um teste online chamado Skillage. Foi desenvolvido pelo Telecentre Europe para avaliar a compreensão dos jovens sobre as TIC num contexto de emprego. O teste resulta num "Relatório de Competências" que pode ser utilizado para ajudar a melhorar as competências no âmbito da rede local de Telecentros.

O Europass CV incluiu uma ferramenta online para os candidatos a emprego para avaliar a sua própria competência digital e incluir os resultados no seu Curriculum Vitaes. A ferramenta utiliza as cinco áreas do quadro DigComp com um formulário de auto-avaliação fácil de usar. Esta ferramenta está disponível em todas as línguas oficiais da UE.

Tabela - Exemplos de DigComp como ferramenta de avaliação e como são utilizados os níveis de proficiência

	GIGCOMP ÁREAS	DIGCOMP COMPETÊNCIAS	NÍVEIS	NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA COMPARATIVOS
IKANOS	X	X	3 NÍVEIS: . BÁSICO . MÉDIA . AVANÇADO	NÍVEIS COM LIGAÇÃO À DIGCOMP
GUADALINFO	X	X	4 NÍVEIS: . SEM COMPETIÇÃO . PRINCIPIANTES . INTERMÉDIO . AVANÇADO	NÍVEIS COM LIGAÇÃO À DIGCOMP
EUROPASS CV	X		3 NÍVEIS: . UTILIZADOR BÁSICO . UTILIZADOR INDEPENDENTE . UTILIZADOR PROFICIENTE	NÍVEIS COMO NO DIGCOMP
ÍNDICE DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS (DESI)	X		4 NÍVEIS: . SEM COMPETÊNCIAS . BAIXAS COMPETÊNCIAS .COMPETÊNCIAS BÁSICAS . ACIMA DAS COMPETÊNCIAS BÁSICAS	NÍVEIS SEMLIGAÇÃO À DIGCOMP

EXERCÍCIO PRÁTICO: AUTO-DIAGNÓSTICO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS

Na sequência da metodologia europeia DIGCOMP, foram desenvolvidas várias ferramentas de autodiagnóstico de competências digitais. Escolha a que achar mais apropriada como base para as suas competências digitais e realize uma AUTO-AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS.

1. IKANOS

SAIBA MAIS SOBRE **IKANOS** aqui

IKANOS SELF ASSESSMENT TEST PROMOTES REFLECTION WITH MULTIPLE SINGULARITIES:

PERCEPÇÃO

AS PERGUNTAS PERMITEM MEDIR A CONFIANÇA E OS CONHECIMENTOS DO INQUIRIDO EM TAREFAS DIGITAIS IMPORTANTES, PEDINDO-LHE QUE CONSIDERE DIFERENTES AFIRMAÇÕES QUE REFLETEM DIFERENTES NÍVEIS DE COMPETÊNCIA

CONSCIENCIALIZAÇÃO

AO PREENCHER O QUESTIONÁRIO, OS UTILIZADORES TOMAM CONHECIMENTO DE TODOS OS ASPETOS DA COMPETÊNCIA DIGITAL A PARTIR DE UM QUADRO DE BOA ESTRUTURA (DIGCOMP)

VISUALIZAÇÃO

O PERFIL DIGITAL MOSTRA GRAFICAMENTE AS REALIZAÇÕES E DEFICIÊNCIAS NAS VÁRIAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS

PRESCRITIVO / MOTIVACIONAL

ENCORAJA A MOTIVAÇÃO PARA MELHORAR AS COMPETÊNCIAS, FORNECENDO INFORMAÇÕES ÚTEIS QUE DEVEM ORIENTAR O UTILIZADOR NA PROCURA DE UM NÍVEL DE DESEMPENHO

DISPONÍVEL

O PERFIL EM PDF DESCARREGÁVEL PERMITE GUARDAR OS RESULTADOS PARA REVISÃO

SIMPLICIDADE

A FERRAMENTA É FÁCIL DE COMPREENDER EM QUALQUER CONTEXTO, SEM MAIS EXPLICAÇÕES. OS ITENS ESTÃO RELACIONADOS COM AÇÕES COMUNS NA VIDA DIGITAL

ABRANGENTE

AS PERGUNTAS DE TESTE ESTÃO RELACIONADAS COM AS DESCRIÇÕES DE CADA COMPETÊNCIA NO QUADRO DIGITAL DIGCOMP, ACRESCENTANDO EXEMPLOS OU COLOCANDO-OS NA REALIDADE DA UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA DIGITAL, FORNECENDO ITENS FIÁVEIS E SIGNIFICATIVOS DOS TRÊS ELEMENTOS DE UMA COMPETÊNCIA:
CONHECIMENTOS, APTIDÕES E ATITUDES

BREVE

É POSSÍVEL COMPLETAR O TESTE NO ESPAÇO DE TEMPO NÃO SUPERIOR A 20 MINUTOS

NEUTRO

AS PERGUNTAS CONTÊM APENAS DECLARAÇÕES DE AUTO-AVALIAÇÃO E NÃO SE BASEIAM EM CENÁRIOS TECNOLÓGICOS (JANELAS, ANDRÓIDE, ETC.) OU CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS DE PROGRAMAS OU APLICAÇÕES

Visite **IKANOS DIGITAL SKILLS SELFTEST TOOL** here

2. DIGCOMP TESTE PARA FORMADORES

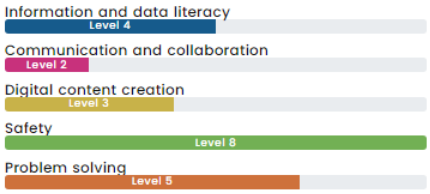
DigComp
Competências Digitais

SAIBA MAIS SOBRE **DigComp** AQUI

Clique na imagem para responder à auto-avaliação.

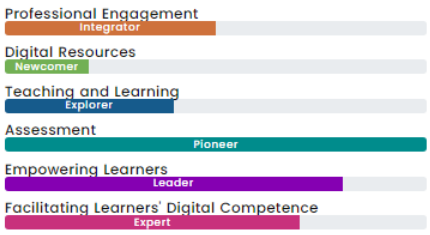
Citizens - DigComp 2.1

DigComp, currently in version 2.1., has become a reference for the development and strategic planning of various initiatives, both at European and Member State level. It contributes to the development of the DESI – Digital Economy & Society Index and to the National Digital Competences Initiative – INCoDe.2030. It is organized in 5 areas and comprises a total of 21 competences. Eight proficiency levels were defined for each competence, following Bloom's taxonomy and inspired by the structure and vocabulary of the European Qualification Framework - EQF: Level 1 and 2 (Basic), Level 3 and 4 (Intermediate), Level 5 and 6 (Advanced) and finally Level 7 and 8 (Highly Specialized). Each level represents a step up in citizens' acquisition of the competence according to its cognitive challenge, the complexity of the tasks they can handle and their autonomy in completing the task.



Educators - DigCompEdu

DigCompEdu describes these competences with a focus on supporting and encouraging the use of digital tools in education, as a means of improvement and innovation. It is directed towards educators at all levels of education: from pre-school to vocational, higher education or adult education. It is organized in six areas, with 22 competences, and proposes a progression model with six increasingly complex levels of proficiency to help educators assess and develop their own digital competence. Proficiency levels follow the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR): A1 - Newcomer, A2 - Explorer, B1 - Integrator, B2 - Expert, C1 - Leader, and C2 - Pioneer.



3. ECONOMIA CIRCULAR E DIGITALIZAÇÃO

O PLANO DE AÇÃO PARA A EDUCAÇÃO DIGITAL (2021-2027) TEM DUAS PRIORIDADES ESTRATÉGICAS:

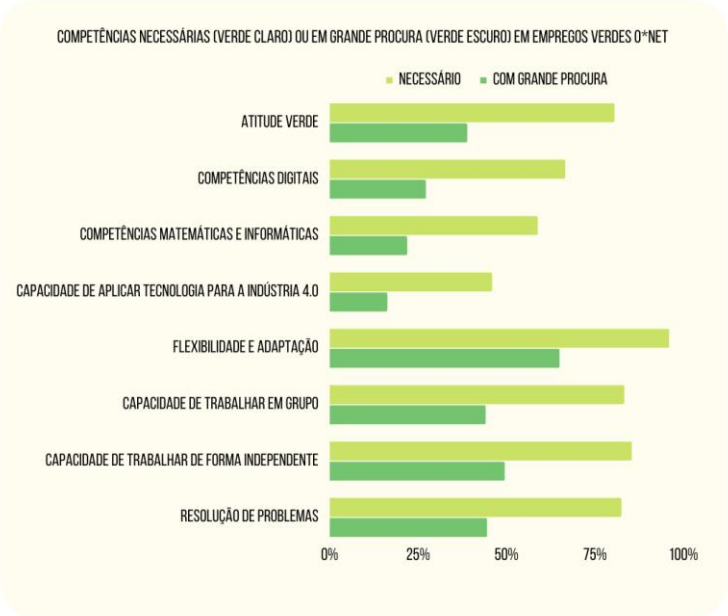
PARA PROMOVER UM ECOSSISTEMA DE EDUCAÇÃO DIGITAL DE ALTO DESEMPENHO, PRECISAMOS:

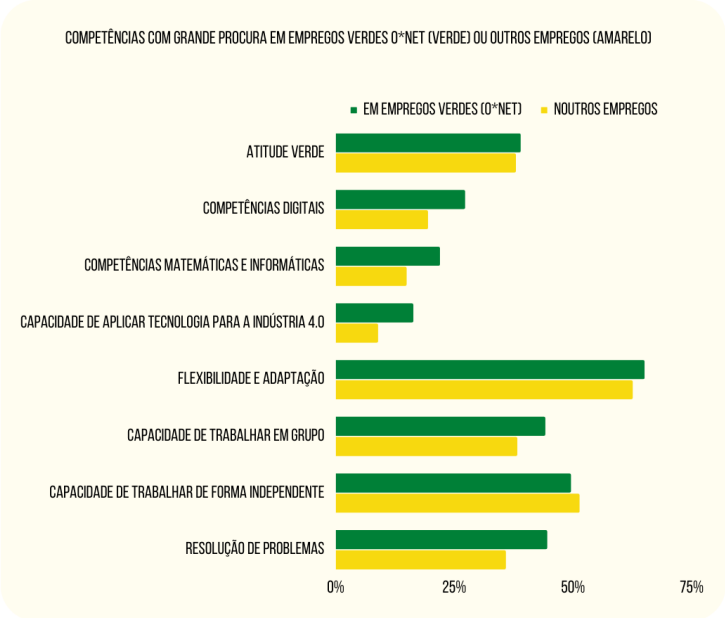
- INFRA-ESTRUTURAS, CONECTIVIDADE E EQUIPAMENTO DIGITAL
- PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO EFICAZ DA CAPACIDADE DIGITAL, INCLUINDO CAPACIDADES ORGANIZACIONAIS EFICAZES E ACTUALIZADAS
- EDUCADORES E PESSOAL DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO COM COMPETÊNCIA DIGITAL E - CONFIANÇA
- CONTEÚDO DE ALTA QUALIDADE, FERRAMENTAS FÁCEIS DE UTILIZAR E PLATAFORMAS SEGURAS, RESPEITANDO A PRIVACIDADE E AS NORMAS ÉTICAS

PARA MELHORAR AS APTIDÕES E COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA A ERA DIGITAL:

- APOIAR O FORNECIMENTO DE APTIDÕES E COMPETÊNCIAS DIGITAIS BÁSICAS DESDE A MAIS TENRA IDADE:
  - ALFABETIZAÇÃO DIGITAL, INCLUINDO A GESTÃO DA SOBRECARGA DE INFORMAÇÃO E O RECONHECIMENTO DA DESINFORMAÇÃO
  - EDUCAÇÃO INFORMÁTICA
  - BOM CONHECIMENTO E COMPREENSÃO DE TECNOLOGIAS COM GRANDE INTENSIDADE DE DADOS, TAIS COMO IA
- **BOOST ADVANCED DIGITAL SKILLS:** ENHANCING THE NUMBER OF DIGITAL SPECIALISTS AND OF GIRLS AND WOMEN IN DIGITAL STUDIES AND CAREERS

Visite o **Plano de Ação de Educação Digital** aqui





Relatório de Competências de Sustentabilidade UE

Muitos dos aspetos de desenvolvimento da economia circular são apoiados por desenvolvimentos digitais. Por exemplo, a criação de serviços associados a produtos é uma das formas de imergir num sistema económico circular. Transformar produtos em serviços significa que o ciclo do produto não se esgota, que gera emprego durante toda a sua fase de consumo e que a sua devolução e, portanto, a sua reutilização e/ou reciclagem é assegurada.

As indústrias europeias estão a aumentar a sua oferta de serviços em torno dos produtos que fabricam. Num contexto digital é possível obter serviços relacionados com a boa manutenção do produto, podendo, no entanto, tornar-se um catálogo de serviços que criam uma relação entre empresa-consumidor. Isto é uma diferenciação do fabricante que lida com a mudança dos hábitos de consumo.

Um exemplo disto pode ser encontrado nos fabricantes de iluminação. A grande durabilidade das lâmpadas LED, que são comuns entre os consumidores, está a levar estes fabricantes a oferecer serviços "pós-venda" e produtos relacionados com as lâmpadas.

As instituições educacionais, de todos os níveis, devem ser encorajadas a abraçar os ODS como orientação para as suas atividades e apoiadas para se tornarem lugares onde as competências para a sustentabilidade não são apenas ensinadas, mas também ativamente praticadas. A reforma e modernização dos sistemas educativos, desde a construção de escolas e campus verdes, até ao desenvolvimento de novas competências para a economia digital, deve também ser abordada.

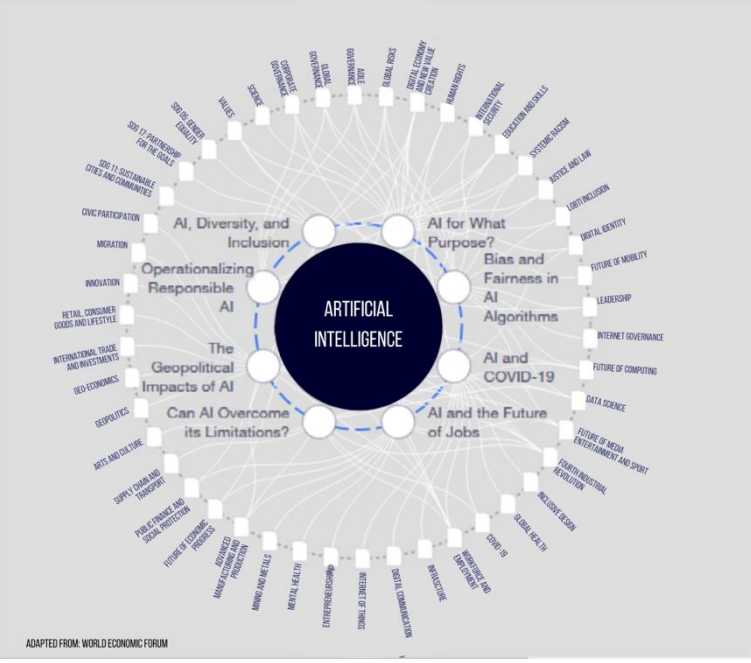
O reforço das competências TIC e das competências digitais fundamentais, em conformidade com o Plano de Ação da UE para a Educação Digital, e a ênfase na inteligência artificial, devem estar entre as prioridades ao avançar. Aproveitar o poder da transformação digital para cumprir os SDG é uma prioridade clara. A UE está totalmente empenhada em desenvolver capacidades e competências em tecnologias digitais essenciais, tais como a conectividade, a "Internet das coisas", a cibersegurança, blockchain ou a computação de alto desempenho, prestando simultaneamente atenção às potenciais externalidades negativas das infraestruturas digitais.

A inteligência artificial é uma área em que a UE está a ficar para trás em relação à China e aos Estados Unidos. A UE precisa de recuperar rapidamente para obter os benefícios económicos e, ao mesmo tempo, assumir a liderança na formação da nova ética necessária que deverá acompanhar esta nova tecnologia. Desta forma, a UE pode ajudar a assegurar que a inteligência artificial é um benefício real para a vida e o trabalho das pessoas. Ao ser capaz de processar grandes quantidades de dados instantaneamente, a inteligência artificial tem o potencial de aumentar significativamente a produtividade em muitas áreas, tais como cuidados de saúde, energia, agricultura, educação, e proteção ambiental. Por exemplo, no sector agrícola, os investigadores utilizam atualmente a inteligência artificial e grandes dados para prever os rendimentos das culturas vários meses antes da colheita, ajudando assim potencialmente os agricultores a aumentar a produtividade, a tomar decisões de plantação informadas e, em última análise, a aumentar a segurança alimentar.

Permitem também poupar dinheiro. A UE e os seus Estados-Membros poderiam concentrar-se no financiamento de tecnologias inovadoras e disruptivas e de empresas inovadoras com potencial para se tornarem líderes da UE e do mercado global na transição para a sustentabilidade, bem como na adoção efetiva e atempada destas inovações. Deve ser dada especial atenção a sistemas agrícolas e alimentares sustentáveis e inovadores, tecnologias limpas, saúde humana e animal, soluções ecossistémicas e produtos e métodos de produção eficientes em termos de recursos. Além disso, é necessário um quadro regulamentar de apoio para estimular a efetiva utilização da inovação para o desenvolvimento sustentável.

Economia Verde

As Nações Unidas definem a Economia Verde como aquela que "resulta numa melhoria do bem-estar humano e da equidade social, reduzindo ao mesmo tempo significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica". Isto reúne os três conceitos de sustentabilidade: social, económico e ambiental. Uma abordagem baseada em valores da natureza, do ambiente, do bem-estar humano, e do desenvolvimento económico. A economia verde é aquela que resulta numa melhoria do bem-estar humano e da equidade social, ao mesmo tempo que reduz significativamente os riscos ambientais e a escassez ecológica.



A quarta revolução industrial irá mudar a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos uns com os outros. Trará consigo novas oportunidades de transformação social, uma revolução impulsionada pela Internet das coisas, inteligência artificial, e o uso de veículos autónomos.

Atualmente, quase todos os projetos empresariais tendem a estar estreitamente ligados a ferramentas digitais, quer no serviço ao cliente, quer na gestão da própria empresa, ou mesmo implicitamente no próprio produto.

Economia Circular e digital

Muitos dos aspetos de desenvolvimento da economia circular são apoiados por desenvolvimentos digitais. Por exemplo, a criação de serviços em torno de produtos é uma das formas de imergir num sistema económico circular. Transformar produtos em serviços significa que o ciclo do produto não se esgota, que gera emprego durante toda a sua fase de consumo e que o retorno e, portanto, a reutilização e/ou reciclagem é assegurada.

As indústrias europeias estão a aumentar a oferta de serviços em relação aos produtos que fabricam. Num contexto digital, é possível obter serviços relacionados com a boa manutenção do produto, mas estes podem tornar-se um catálogo de serviços que criam uma relação entre empresa e consumidor. Isto é uma diferenciação do fabricante e lida com a mudança de hábitos de consumo. Um exemplo disto pode ser encontrado nos fabricantes de iluminação. A longa vida útil das lâmpadas LED, que são comuns entre os consumidores, está a levar estes fabricantes a oferecer serviços "pós-venda" e produtos relacionados com as lâmpadas.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) representam um grande avanço tecnológico que revolucionou o mercado e o modelo económico actual. A digitalização tem um grande potencial desmaterializante, embora seja frequentemente acompanhada por uma tendência para a proliferação de dispositivos electrónicos (que também se tornam rapidamente obsoletos). Realidade virtual, realidade aumentada, plataformas web, móveis, meios de pagamento, contacto com clientes, grande data.... São parte integrante de um processo de mudança do modelo económico.

6.2 Exemplo de boas práticas s

Exemplo de boas práticas # 1

Nice to eat you – Encantado de comerte
Redução de resíduos alimentares

Parafraseando a conhecida saudação anglo-saxónica Nice to meet you, Nice to Eat You é uma jovem iniciativa cujo objetivo é canalizar e recuperar, através de uma aplicação web disponível para dispositivos móveis, a enorme quantidade de comida em bom estado que acaba diariamente no caixote do lixo. O objetivo é criar uma rede de empresas sustentáveis que promovam o consumo responsável.

"Ao ler um artigo sobre a quantidade de comida que é deitada fora a nível global, fiquei chocado com a figura e pensei em como isto poderia ser corrigido. Foi assim que surgiu a ideia de utilizar a tecnologia para ligar empresas, restaurantes e supermercados que desperdiçam alimentos com potenciais utilizadores". Gabriel Ramas, um dos promotores, reconhece que estavam interessados em desenvolver um projeto de reutilização de alimentos, sem saber que aquilo com que sonhavam poderia ser incluído no que se chama a economia circular. *"Sem a tecnologia, não teria sido possível chegar a uma ideia como esta".* Finalmente, o "Nice to eat you web-app" arrancou em dezembro de 2018 com cerca de 40 empresas colaboradoras em Madrid. De lá, gerou uma comunidade de 4.000 utilizadores registados, com uma presença também em Saragoça. Desde então, uma tonelada de alimentos foi poupada, o que impediu a emissão de 700 quilos de CO_2 para a atmosfera, segundo os responsáveis.

Clique na imagem para abrir o vídeo.

Saiba mais sobre **Encantado de Comerte**

Exemplo de boas práticas # 2

Surus inversa

Surus Inversa é uma empresa que oferece soluções sustentáveis para gerir a venda internacional de bens e activos descartados por outras empresas - equipamento, maquinaria industrial, instalações fora de uso, instalações completas, produção excedentária, demolições, resíduos, etc. - através de uma plataforma de leilão digital, que pode ser acedida a partir de qualquer parte do mundo. Um website para "segundas oportunidades", porque qualquer coisa que já não seja útil a outra pessoa, há sempre um comprador que poderá estar interessado nele. Uma nova peça de equipamento pode não ser acessível, mas uma segunda mão é. O website para "segundas oportunidades" da SCRAPALIA torna o seu catálogo de bens reutilizáveis disponível para o mercado secundário.

escrapalia

Clique na imagem para abrir o Website.

Saiba mais sobre Surus

Exemplo de boas práticas # 3

InnoWEEE Project

Uma segunda vida para equipamento eletrónico

A recolha de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) realiza-se atualmente através de uma complexa cadeia que pode deixar espaço para canais paralelos ilegais. É portanto, necessário melhorar a rastreabilidade dos fluxos de materiais e apoiar a mudança cultural através de um sistema de recompensa por comportamento virtuoso. O projeto InnoWEEE pretende impulsionar a recolha desses resíduos através de campanhas de sensibilização e operacionais adequadas. Ajudará a desenvolver novos modelos de negócio para municípios e retalhistas para melhorar a recolha de REEE nas cidades, por exemplo, através de contentores inteligentes.

Clique na imagem para abrir o vídeo.

Saiba mais sobre **InnoWEEE Project**

Exemplo de boas práticas # 4

RECIRCULAR
O que é a Metodologia de Medição de Impacto?

"A Metodologia de Medição de Impacto de Recirculação é a ferramenta que desenvolvemos para medir o valor que os nossos utilizadores geram com a recuperação de resíduos realizada. É uma ferramenta que calcula indicadores tais como a redução da pegada de carbono, pegada de água, procura acumulada de energia e aumento da esperança de vida. Esta já foi integrada na nossa plataforma online.

Por um lado, medimos o impacto conseguido através da recuperação de recursos (resíduos, subprodutos, resíduos de produção), ou seja, evitando que esses recursos acabem no aterro ou sejam incinerados. O aterro e a incineração são opções fora da economia circular e geram efeitos negativos como a contaminação do solo e das águas subterrâneas ou a emissão de gases com efeito de estufa, entre outros. Ao dar uma segunda vida a estes recursos evitamos estes tipos de poluição, mas também contribuímos para reduzir o consumo de matérias-primas virgens. Portanto, a metodologia também mede o impacto da substituição das matérias-primas virgens necessárias para a produção, que já não devem ser extraídas e processadas, pelos recursos recuperados". **www.recircular.com**

Clique na imagem para abrir o vídeo.

Saiba mais sobre **Recircular**

6.3 Dicas para implementação dos princípios na educação

Algumas dicas para a melhor forma de implementar os princípios da Digitalização, na prática, na formação e educação:

Dica #1: Primeiro perguntar aos estudantes o que é DIGITALIZAÇÃO. Pode variar desde funções desempenhadas por computadores a aplicações, redes sociais, websites, etc..

Dica #2: Analisa qualquer fase do processo de economia circular (reutilização, reciclagem, embalagem....) e identifica áreas que podem ser realizadas digitalmente ou melhoradas com aplicações digitais.

Dica #3: Encontrar exemplos de aplicações que, num processo de economia circular, são especialmente úteis para reduzir a utilização de papel, recursos, reutilização, etc.

Dica #4: Criar atividades específicas, na sua vida escolar, onde a digitalização ou a introdução de aplicações impulsiona a economia circular da escola (websites para revenda de artigos usados, troca de produtos, partilha de meios de transporte, etc.).

Dica #5: Trazer alguma atividade de digitalização para o local da escola. Conceber uma aplicação onde os vizinhos partilham roupas usadas, os comerciantes vendem os seus produtos excedentes a preços mais baratos, ou trocam produtos reciclados. Ter um impacto social.

6.4 Links para material adicional

http://www.telecentre-europe.org/wp-content/uploads/2016/02/TE-Guidelines-on-the-adoption-of-DIGCOMP_Dec2015.pdf
http://www.digcomp.andaluciaesdigital.es/
http://www.paneeinternet.it/index.php

https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC106281

https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu

https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg

https://ec.europa.eu/jrc/en/research-topic/learning-and-skills

http://ikanos.encuesta.euskadi.net/index.php/566697/lang-e

https://europass.cedefop.europa.eu/editors/en/cv/compose

http://www.digcomp.andaluciaesdigital.es/

http://www.dcds-project.eu/dcds-platform/

https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC123624

7. COLABORAÇÃO E MUDANÇAS NO COMPORTAMENTO HUMANO

7.1 Introdução

A transição para uma economia circular não pode ser alcançada individualmente, requer esforços de colaboração ao longo da cadeia de valor, envolvendo particulares, o sector privado, diferentes níveis de governo e a sociedade civil. Requer também a mudança de pensamento, a elaboração de novas soluções circulares e de comportamento das empresas e especialmente dos indivíduos.

Os municípios e os decisores políticos precisam de criar as bases para tornar a mudança possível, fornecendo as infra-estruturas necessárias, criando um ambiente político e regulamentos que incentivem a inovação para a mudança.

7.2 Material didático

Workshop 1 - Discussão

Introdução:

Desenvolver um debate sobre a economia linear e circular de uma forma fácil de compreender, discutindo os prós e os contras, bem como o impacto no ambiente, nas nossas vidas individuais e na sociedade. Os estudantes devem ser inspirados a pensar sobre os diferentes modelos económicos, os seus prós e contras.

Objetivo:

A seguir, é dado um exemplo de como sensibilizar os estudantes para a transição da economia linear para uma economia circular, com base no sistema de reciclagem.

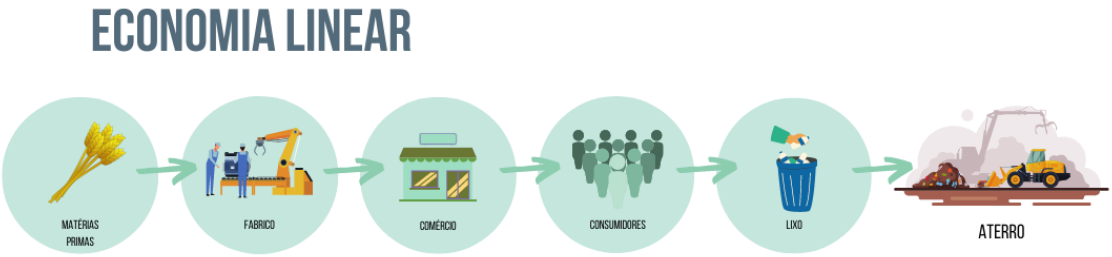
No início é feita uma análise comparativa na sala de aula do Modelo de Economia Linear e do Modelo de Economia Circular e os prós e contras estão a ser discutidos, com especial enfoque nos benefícios do modelo mais recente.

Os seguintes gráficos e perguntas podem ser utilizados para gerar discussão:

Tarefa 1:

Pergunta: Descreva, com as suas próprias palavras, o que é mostrado no gráfico. Consegue imaginar que esta forma de economia seja benéfica para o ambiente e para um futuro melhor? Porquê ou porque não?

Resposta: Não, por causa do desperdício de recursos e por ter uma pegada negativa no ambiente, etc.



Tarefa 2:

Pergunta: Descreva, com as suas próprias palavras, o que é demonstrado no gráfico. Que diferença se pode ver? Pensar por que razão a economia circular pode ser melhor para o futuro e o ambiente?

Resposta: Reciclagem, reutilização de material, etc. e sim, é melhor para o futuro …

Tarefa 3:

Após esta parte introdutória, o foco pode ser deslocado de uma perspectiva geral para uma perspectiva mais individual, ou seja, de uma abordagem "precisamos de" para uma abordagem "eu preciso / eu posso fazer" em situações da vida quotidiana, tomando a gestão de resíduos como exemplo, porque todos estão envolvidos na produção de resíduos todos os dias.

Uma discussão pode ser desencadeada fazendo as seguintes perguntas:

Pergunta: Olhando para um dia típico, em que situações está a produzir resíduos? Diga alguns produtos e seus componentes, que são deitados fora após a sua utilização.

Resposta: resposta exemplificativa

Situação	Produtos	Componentes/ materiais
Rotina matinal	Produtos de maquilhagem, escova de dentes (elétrica), pasta de dentes, sabonete, champô, papel higiénico, desodorizante, etc.	Produtos químicos, plástico, papel, vidro, alumínio, etc.
Pequeno-almoço	Café, doce, ovos, produtos de padaria, cereais, garrafa/pacote de leite, garrafa/pacote de sumo	Café moído, papel, plásticos, vidro, Tetra Pak ®, etc.
Limpeza/ Lavagem	Limpa vidros, detergente da loiça, sabão, pano, detergente em pó/líquido, aspirador, etc.	Produtos químicos, papel, plástico, têxteis, baterias, componentes elétricos (metais), etc.
Ler /ouvir música	Livros, leitor de música (iPod, MP3), tablets, revistas, jornais Papel, pilhas, etc.	Papel, bateria, tinta, metais raros, compostos químicos, etc.
Jantar à luz das velas	Invólucros e embalagens alimentares, pratos, copos, prataria, velas, lâmpadas LED, garrafas de vinho, presentes	Plásticos, papel, vidro, cortiça, cera, papel de embrulho, metal, etc.

7.3 Material Informativo Adicional

Obtidos do sistema alemão de reciclagem, os resíduos são separados e classificados em diferentes categorias e recolhidos. Vários símbolos ajudam o consumidor a reconhecer os materiais usados e dão orientação.

1

2

3

4

1 – Ponto Verde (Grüner Punkt)

Pode ser encontrado em produtos, quando o produtor já pagou uma taxa para a reciclagem de embalagens de acordo com a diretriz da UE 94/62/CE de 1997 e não tem de ser ele próprio a levar as embalagens usadas ou vazias. Este sistema foi desenvolvido pela Duales System Deutschland GmbH.

Mais informação: www.gruener-punkt.de

2 – Caixote do lixo riscado

Pode ser encontrado em qualquer dispositivo eléctrico de acordo com as linhas orientadoras WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment). Mostra ao consumidor, que estes dispositivos não podem ser eliminados com os habituais resíduos domésticos.

Mais informação:
https://eur-lex.europa.eu/legal content/DE/TXT/?uri=CELEX:32012L0019

3 – Símbolo de depósito unidirecional

Pode ser encontrado em embalagens de bebidas de uso único, como caixas de cartão, latas, PET, e algumas garrafas de vidro. Desde 2003, o consumidor na Alemanha paga um depósito pelos produtos com este símbolo e, quando devolvido à loja, o depósito será reembolsado.

Mais informação:

https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/umwelt-haushalt/abfall/fragen-und-antworten-zum-einwegpfand-dosenpfand-11505

4 – O anjo azul (Der Blaue Engel)

Pode ser encontrado em produtos e serviços que sejam especialmente amigos do ambiente. Qualquer pessoa (produtor, consumidor) pode recomendar um produto ou serviço à Agência Federal do Ambiente na Alemanha para atribuir o símbolo. O símbolo não certifica toda uma inocuidade, apenas indica que o produto ou serviço é mais amigo do ambiente do que outros nessa categoria de produto.

Mais informações: www.blauer-engel.de

Workshop 1 - A minha contribuição pessoal para uma economia circular

Para apoiar mudanças no comportamento dos indivíduos, a seguinte tarefa pode ser utilizada para aumentar ainda mais a consciencialização: que tipo de contribuições, simples, todos podem fazer no dia-a-dia, para contribuir para a economia circular.

Introdução:

Para uma economia circular funcional, é crucial que todos classifiquem corretamente os seus resíduos.

Tarefa 1: (individual)

Analise os seguintes produtos ou subprodutos e classifique-as nas diferentes categorias

Filtros de café - CD - copo de iogurte - papel de cozinha - sobras de papel de parede - cinzeiro de vidro - garrafa de cerveja - papel de embrulho - saco de chá - fotografia - papel alumínio - caixa de areia de animal de estimação - revista - pilha de botões - garrafa de vinho - esferovite - caixa de areia de gato - impressora antiga - embalagem de leite - lata de alumínio - restos de flores - laptop velho - casca de ovo - aspirador partido - chávena de chá - caixa de detergente em pó - lata de spray - frasco de doce - caixa de cartão - frasco de shampoo - isqueiro não recarregável - lâmpada LED - caixa de ovos - poltrona velha - tampas de frasco - jornal - lâmpada de tubo de néon - lâmpada economizadora de energia - caneta velha

Vidro	Biomateriais biodegradáveis	Plastico/ Metal/ materiais compostos	Papel	Resíduos Eletronicos	Lixo Residual

Tarefa 2: (grupo)

Verifique as suas escolhas em grupo e discuta as diferenças.

Tarefa 3: (grupo)

Debate: Em comparação com o sistema de gestão de resíduos (Alemanha) acima mencionado, quais são as semelhanças e diferenças em relação ao sistema em vigor no seu país e/ou comunidade?

Workshop 2 - Discussão Temática

Introdução:

Economia linear versus circular (ver acima)

"Se não nos tornarmos circulares será o fim do planeta (game over) e o fim da sociedade" Citação do documentario

Objetivos:

Iniciar um debate sobre a necessidade da economia circular, a ligação entre as questões ambientais e a economia em geral, o potencial da economia circular e do comportamento individual para mudar as coisas para melhor.

Tarefa 1

Ver o documentário "Fechar o ciclo" e prestar especial atenção à razão pela qual "tornar circular" é uma necessidade para moldar um futuro melhor.

Clique na imagem para abrir o vídeo.

Tarefa 2 – Debate

Para desencadear uma discussão sobre economia circular com enfoque nas mudanças de comportamento dos indivíduos, economia, política e sociedade, podem ser utilizadas as seguintes questões:

- Qual é o lado negativo da economia linear no que respeita ao ambiente?
- Quais são as oportunidades da economia circular e o seu impacto na sociedade e no ambiente?
- O que precisa de ser feito para se tornar "circular"?
- O que é o pensamento circular?
- Nomear os 5 Rs da circulariedade (reduzir, reutilizar, reciclar, renovar, reinventar)
- Mencione alguns benefícios da economia circular

Tarefa 3

Pergunta: Quer ser parte do problema ou parte da solução?

Debate: O que se pode fazer, como indivíduo, para apoiar a mudança para uma economia mais circular e sustentável, preservando o ambiente, as nossas vidas e as sociedades?

[1] Baseado no Stadt Münster: Koordinierungsstelle für Klima und Energie

KLIMAschutz macht SCHULE – Unterrichtsmodell „Abfall"

Partners

MQ RESEARCH & DEVELOPMENT

AEVA

axxell

TUCEP TIBER UMBRIA COMETT EDUCATION PROGRAMME
International network for knowledge and job

iB

em Education & Mobility

CALASANZ SANTURTZI LANBIDE IKASTEGIA