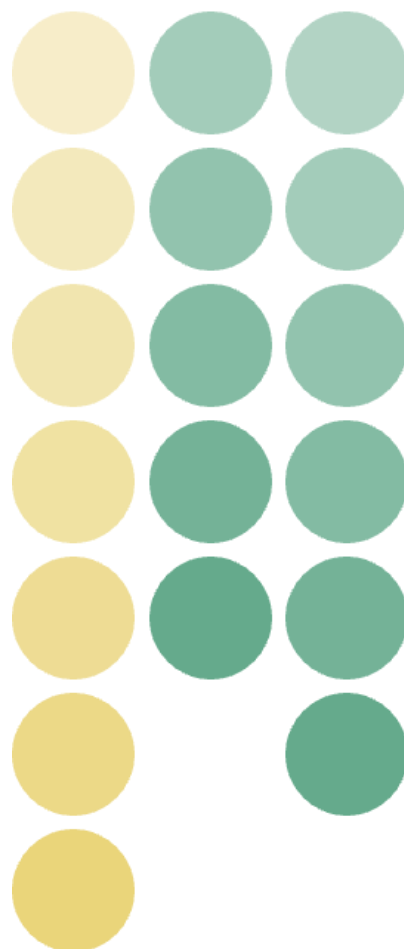


UpCycling:

**A IMPORTÂNCIA DA
RECICLAGEM - CURSO
PARA EDUCADORES**





Índice

1. Desafios ambientais	7
Resultados da aprendizagem	7
Conteúdo	8
1.1. Definição dos desafios ambientais	8
1.2. ¿Quais são os principais problemas ambientais?	8
1.3. Possíveis soluções e medidas de atenuação: Que soluções estão os países/regiões/indivíduos a utilizar, pode a reciclagem fazer parte da solução?	13
2. Conceitos-chave e vantagens da reciclagem	25
2.1. ¿O que significa "upcycling"?	25
2.2. Benefícios da reciclagem	27
2.3. ¿Como é que o upcycling afeta a criatividade?	30
3. Como o STEAM pode ser utilizado para ensinar a reciclagem às crianças	36
Resultados da aprendizagem	37
Conteúdo	38
3.1. Breve introdução ao STEAM	38
3.2. O STEAM na sala de aula	39
3.3. O STEAM na reciclagem e upcycling	42
3.4. Quais são as vantagens de utilizar o STEAM na reciclagem?	45
Em poucas palavras	47
Para refletir	47
Recursos adicionais	50
Autoavaliação	51
Glossário de termos	53
Referências	54
4. Como aplicar processos de conceção na sala de aula	56
Resultados da aprendizagem	56
Conteúdo	57
4.1. Processo de conceção, o que é?	57
4.2. Passos	58
4.3. Vantagens e benefícios da utilização do processo de conceção na sala de aula	59
Exemplo	60
Em poucas palavras	62
Para refletir	63
Recursos adicionais	63
Autoavaliação	65
Glossário de termos	67
Referências	67
5. Criar ideias relacionadas com a arte e a música	70
Resultados da aprendizagem	70
Conteúdo	71
5.1. Vantagens da transformação de resíduos em arte	71
5.2. Transformar os objetos do quotidiano em arte. Alguns exemplos.	72

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.



5.3. Como criar instrumentos musicais com resíduos	74
Exemplo	75
Em poucas palavras	76
Para refletir	76
Recursos adicionais	77
Autoavaliação	78
Glossário de termos	79
Referências	80
6. Materiais que podem ser utilizados para a reciclagem com crianças	81
6.1. Que materiais são melhores para reciclar na escola?	83
6.2. O que é que se pode criar com materiais reciclados com as crianças?	87
7. Conselhos para os empresários de upcycling	105
Resultados da aprendizagem	105
Conteúdo	106
7.1. Introdução ao espírito empresarial	106
7.2. Gestão de resíduos de materiais de produção	108
7.3. A reciclagem como ferramenta criativa para os empresários	111
Em poucas palavras	114
Para refletir	115
Recursos adicionais	115
Autoavaliação	117
Glossário de termos	119
Referências	121
8. Como avaliar a reciclagem	124
Resultados da aprendizagem	126
8.1. Como avaliar a reciclagem na sala de aula (STEAM)	127
8.2 Parâmetros de avaliação quantitativa para aceder a um projeto de upcycling (Criatividade, Trabalho de equipa, Cumprimento de objectivos).	129
8.3 Parâmetros de avaliação qualitativa para aceder a um projeto de upcycling	130
Em poucas palavras	132
Para refletir	132



1. Desafios ambientais

Os problemas ambientais são desafios globais que temos de compreender para podermos reagir e influenciar. Neste módulo, analisaremos os desafios que o nosso planeta enfrenta e a forma como os seres humanos podem lidar com os seus efeitos negativos. Os alunos serão capazes de compreender o conceito básico de desafios ambientais e a razão pela qual um problema existe, e dar-lhes ideias sobre como podem fazer parte da solução.

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo...

- O leitor será capaz de identificar vários problemas ambientais em sentido lato.
- O leitor será capaz de identificar as razões pelas quais enfrentamos estes desafios na Terra e as causas gerais dos problemas ambientais.
- O leitor será capaz de apresentar possíveis soluções para o problema e incentivar mudanças nos padrões de consumo e estilos de vida.



Conteúdo

1.1. Definição dos desafios ambientais

De um modo geral, os desafios ambientais são crises ambientais com potencial para prejudicar os seres humanos ou o seu ambiente. Os principais problemas ambientais atuais são sistémicos e não podem ser resolvidos isoladamente. Essencialmente, para simplificar, os desafios ambientais podem ser divididos em três categorias interligadas: problemas climáticos, perda de biodiversidade (problemas da natureza) e poluição (problemas químicos e de poluição). Estas três categorias ameaçam o bem-estar económico e social do mundo. Tudo isto aponta para uma variedade de ligações, tanto directas como indirectas, entre as questões ambientais (Programa das Nações Unidas para o Ambiente, 2021).

A nossa pegada ecológica é uma medida das exigências humanas sobre os recursos naturais da Terra. Atualmente, utilizamos o equivalente a 1,5 planetas Terra para produzir todos os nossos recursos renováveis. À medida que a população humana cresce, aumenta a necessidade de reduzir a nossa pegada de carbono (World Wide Fund for Nature, n.d.).

1.2. ¿Quais são os principais problemas ambientais?

Quais são as suas causas e porque é que enfrentamos estes desafios?

Num mundo em que as tentações e a publicidade constantes incentivam o consumismo (e o consumo irresponsável), a necessidade de matérias-primas para produzir coisas novas está a aumentar. As pessoas estão a comprar mais e a comprar coisas novas muito mais do que a



reutilizar e a renovar coisas. Se este padrão não se alterar, o impacto ambiental será maior e criará mais problemas para o nosso planeta e para aqueles que nele vivem. Este é apenas um exemplo das causas dos problemas ambientais.

Alterações climáticas

As alterações a longo prazo da temperatura e dos padrões climáticos são conhecidas como alterações climáticas. Estas alterações podem ser naturais, como as oscilações do ciclo solar. No entanto, desde o século XIX, as atividades humanas têm sido a principal causa das alterações climáticas, principalmente devido à utilização de combustíveis fósseis como o carvão, o petróleo e o gás. A combustão de combustíveis fósseis emite gases com efeito de estufa, que se comportam como um cobertor à volta da Terra, retendo o calor do sol e aumentando as temperaturas (Nações Unidas, n.d.).



Fonte: [link imagem1](#)



As emissões de gases com efeito de estufa provocadas pelo homem causam alterações climáticas e as consequências destas alterações na Terra incluem o degelo dos glaciares, a subida do nível do mar, a alteração dos ecossistemas e o aumento das condições meteorológicas extremas. Para além disso, haverá mudanças nas condições de vida no mar devido a alterações nas correntes, na acidez e na salinidade. Não é possível conhecer com certeza todas as consequências das alterações climáticas para a humanidade, mas é evidente que o aumento da emissão de gases com efeito de estufa altera o equilíbrio que existia antes da revolução industrial (Icelandic Environment Agency, n.d.).

Exemplos de alterações climáticas

- Aumento da temperatura média
- Secas severas
- Escassez de água
- Incêndios graves/fogos florestais
- Aumento do nível do mar
- Inundações
- Derretimento dos glaciares polares
- Tempestades catastróficas

Questões relacionadas com a natureza

A exploração dos recursos naturais conduz frequentemente a alterações e mudanças na diversidade de espécies e habitats. O termo "biodiversidade" refere-se a todos os organismos vivos na atmosfera, na terra e na água. Desde a mais pequena bactéria do solo até ao maior mamífero do oceano, todas as espécies desempenham um papel e produzem o ecossistema terrestre de que os seres humanos dependem (Agência Europeia do Ambiente, 2010).



Exemplos de problemas naturais

- Perda de biodiversidade
- Desflorestação e degradação florestal
- Desertificação
- Erosão e degradação dos solos
- Sobrepesca
- Espécies invasoras

Produtos químicos e poluição

Quase todos os sectores da sociedade dependem de produtos químicos e resíduos, e a salvaguarda da saúde humana e ambiental depende da sua boa gestão.

A poluição e os resíduos são problemas ambientais importantes com consequências graves para a saúde humana, a vida selvagem e o mundo natural. A poluição refere-se à libertação de substâncias nocivas, como produtos químicos, gases ou partículas, para o ar, a água ou o solo, enquanto os resíduos se referem à produção de materiais que não são necessários e são deitados fora (Britannica, n.d.).

A poluição e os resíduos podem ter impactos graves no ambiente. Por exemplo, a poluição do ar pode causar problemas respiratórios, enquanto a poluição da água pode prejudicar a vida aquática e tornar a água imprópria para consumo humano. Os resíduos também podem contribuir para a degradação ambiental, como a criação de aterros sanitários ou a acumulação de plástico nos oceanos.



Fonte: [link imagem2](#)

Para resolver estes problemas, os indivíduos, as empresas e os governos podem adotar medidas para reduzir a poluição e os resíduos. Estas podem incluir medidas como a utilização de fontes de energia alternativas, a melhoria das práticas de gestão de resíduos e a aplicação de políticas para reduzir a utilização de produtos químicos nocivos. Ao tomar medidas para reduzir a poluição e os resíduos, podemos ajudar a proteger o ambiente e criar um futuro mais saudável e sustentável (National Geographic, 2022).

Exemplos de produtos químicos e poluição

- **Combustíveis fósseis**
- **Plásticos**
- **Microplásticos**
- **(má) Gestão de resíduos**
- **Resíduos tóxicos**

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.



- **Resíduos eletrônicos**
- **Pesticidas**
- **Poluentes e lixo marinho**

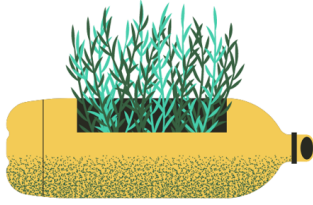
1.3. Possíveis soluções e medidas de atenuação: Que soluções estão os países/regiões/indivíduos a utilizar, pode a reciclagem fazer parte da solução?

A humanidade terá inevitavelmente de mudar a sua forma de pensar e o seu modo de vida para evitar novos impactos ambientais que tenham um efeito de diminuição da vida na Terra.

A sala de aula é o cenário ideal para ensinar a próxima geração sobre as preocupações ambientais e o que cada pessoa pode fazer para diminuir os seus efeitos. Ao fazer da educação ambiental uma parte integrante da escola, os alunos aprendem sobre as questões em causa e são motivados a aplicar os seus conhecimentos e consciência ambiental em casa e a participar ativamente na sociedade para um futuro mais sustentável. Por exemplo, se os alunos reciclarem tudo, pouparem água e desligarem as luzes e os aparelhos quando acabarem de os utilizar na escola, é mais provável que façam o mesmo em casa, inspirando o resto da família a seguir o seu exemplo. Mas e quanto ao upcycling, será que os princípios do upcycling podem ser aplicados no trabalho escolar quotidiano e tornar-se parte das estratégias sustentáveis da escola?



Co-funded by
the European Union



Exemplo

Eis algumas soluções e ações globais para atenuar os efeitos das alterações climáticas que podem ser consideradas na aula:

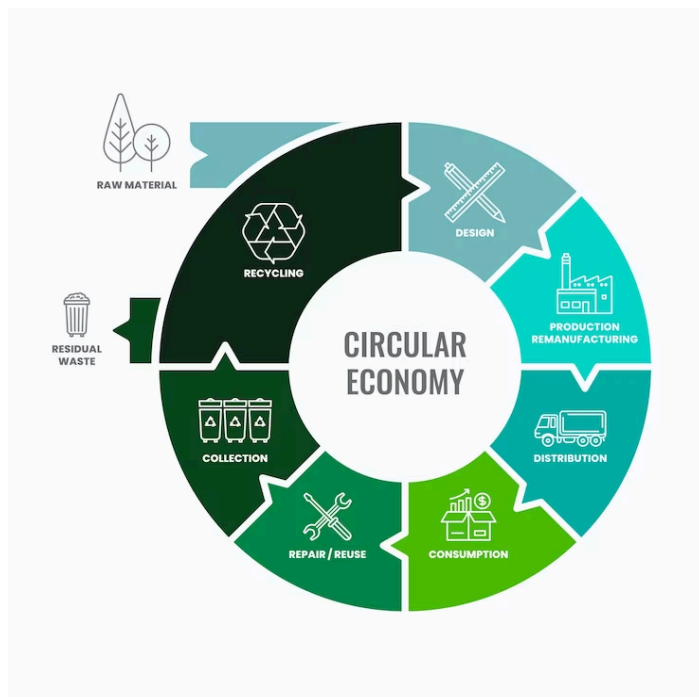
Economia circular

A economia circular envolve mercados que incentivam a reutilização de produtos e objetos em vez de os reencaminharem para o ciclo de reciclagem para nova extração de matérias-primas para se tornarem novos produtos.

produtos e coisas em vez de serem reintroduzidos no ciclo de reciclagem para posterior extração de matérias-primas para se transformarem num novo produto.

Este tipo de economia (a economia circular) recicla ou dá uma melhor utilização a todos os tipos de resíduos, incluindo roupas deitadas fora, sucata e produtos eletrónicos obsoletos.

Isto pode oferecer uma forma de criar novas indústrias, empregos e competências, bem como de proteger o ambiente e utilizar os recursos naturais de forma mais responsável (Attafuah et al., n.d.).



Fonte: [link imagem3](#)

¿Poderá a escola ou a sala de aula criar a sua própria economia circular para efeitos de demonstração?

Consumo e produção responsáveis

Um tema acessível para a geração jovem em relação às questões ambientais e uma oportunidade para os jovens avaliarem até que ponto o seu consumo é responsável e o que eles próprios podem fazer para promover a sustentabilidade e um comportamento de consumo responsável.

Combustíveis alternativos e fontes de energia renováveis

Os combustíveis alternativos são fontes de energia não tradicionais que podem substituir os combustíveis convencionais, como a gasolina, o gasóleo e o carvão. Normalmente, provêm de fontes de energia renováveis, como a biomassa, a energia eólica e a energia solar. Exemplos



de combustíveis alternativos incluem o biodiesel, o etanol, o hidrogénio, o gás natural e o propano.

As fontes de energia renováveis referem-se a fontes de energia que são naturalmente reabastecidas ao longo do tempo, como a energia solar, eólica, hídrica, geotérmica e a biomassa. Estas fontes de energia são consideradas sustentáveis porque não esgotam os recursos naturais e são menos prejudiciais para o ambiente do que as fontes de energia convencionais.

A utilização de combustíveis alternativos e de fontes de energia renováveis está a tornar-se cada vez mais popular à medida que as pessoas tomam consciência do impacto dos combustíveis convencionais no ambiente. Estas fontes de energia são consideradas mais sustentáveis e amigas do ambiente e, à medida que a tecnologia melhora, estão a tornar-se mais rentáveis e acessíveis aos consumidores.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram promulgados pelas Nações Unidas em 2015 como um apelo global à ação para erradicar a pobreza, salvaguardar o ambiente e assegurar que, até 2030, todos gozem de paz e prosperidade (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, n.d.).

¿Quais são os objectivos com que a escola se pode comprometer e, assim, participar nos ODS?

Reutilizar, reduzir, reciclar e upcycle



Reduzir: trata-se de reduzir a quantidade de resíduos que geramos, utilizando menos recursos e tendo consciência do que compramos e consumimos.

Reutilizar: significa encontrar formas de utilizar os objectos várias vezes em vez de os deitar fora após uma única utilização. Isto pode envolver a reutilização de objectos, a sua reparação ou a sua doação a alguém que os possa utilizar.

Reciclagem: A reciclagem consiste em recolher materiais que, de outra forma, seriam deitados fora e transformá-los em novos produtos. Isto reduz a quantidade de resíduos depositados em aterros e conserva os recursos naturais.

Upcycling: O upcycling consiste em pegar em materiais residuais ou produtos não desejados e transformá-los em algo novo e valioso, muitas vezes de maior qualidade ou utilidade do que o artigo original. Esta abordagem reduz os resíduos e incentiva a criatividade e a inovação.

Em poucas palavras

Os desafios ambientais podem ser um conceito avassalador para as crianças, mas com uma compreensão comum das questões, os professores podem ajudá-las a ganhar consciência e a capacidade de avaliar a sua pegada ambiental. É certamente uma oportunidade para os educadores cultivarem as mentes e as responsabilidades da próxima geração, integrando a educação ambiental e as atividades amigas do ambiente no currículo diário..



Para refletir

- Como é que os alunos podem minimizar a pegada ambiental da sala de aula?
- Que ODS são relevantes para a escola?
- Quais são os principais problemas ambientais que afetam o meu país/região/cidade/localidade?
- Que desafios enfrentam os profissionais da educação na implementação da educação ambiental?
- Poderá a escola ou a sala de aula criar o seu próprio sistema de economia circular para efeitos de demonstração?

Recursos adicionais

Exemplos de ameaças ambientais globais - <https://www.worldwildlife.org/threats>

Reduzir, Reutilizar, Reciclar: Vídeo educativo da UNICEF-ICELÂNDIA 2018 (legendas em inglês) - <https://www.youtube.com/watch?v=Tdy0k8LSIXQ>

Earth.Org é uma organização ambiental global sem fins lucrativos. Kids.earth.org é a sua plataforma para educar a próxima geração a estar mais consciente das escolhas que faz e de como estas afetarão o futuro do planeta. - <https://kids.earth.org/>

A Escola da Terra foi criada conjuntamente pelo PNUA e pela Ted-Ed para proporcionar às crianças, aos pais e aos professores de todo o mundo conteúdos envolventes centrados na natureza, para que se mantenham ligados à natureza durante a pandemia global da COVID-19. - <https://www.unep.org/explore-topics/education-environment/what-we-do/earth-school>

Programa Juventude, Educação e Ambiente do PNUA -

<https://www.unep.org/explore-topics/education-environment>

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.



O programa Eco-Escolas incentiva os jovens a envolverem-se com o seu ambiente, dando-lhes a oportunidade de o protegerem ativamente. - <https://www.ecoschools.global/>



Autoavaliação

1. ¿Qual das seguintes opções descreve melhor as alterações climáticas?

- A) Variação natural dos padrões climáticos da Terra.
- B) As alterações a longo prazo da temperatura média da Terra e dos padrões meteorológicos são causadas principalmente pela atividade humana.
- C) Variações de temperatura e precipitação ao longo do ano.
- D) Alterações meteorológicas causadas por erupções vulcânicas de curta duração.

~~Opção correta: B~~



2. ¿Quais são as soluções possíveis para os problemas ambientais?

- A) Investir em energias renováveis
- B) Aumentar as emissões de carbono
- C) Ignorar os regulamentos ambientais
- D) Expansão da utilização de plásticos de utilização única

~~Opção correta: A~~

3. ¿Qual das seguintes opções é considerada um dos principais desafios ambientais que o mundo enfrenta atualmente?

- A) Aumento das emissões de gases com efeito de estufa
- B) Crescimento rápido da população
- C) Desflorestação e perda de habitat
- D) Escassez de água e poluição
- E) Todos os factores acima referidos

~~Opção correta: E~~

Glossário de termos

Desafios/questões ambientais - Crises no ambiente com potencial para prejudicar os seres humanos ou o ambiente. Estes desafios incluem problemas climáticos, perda de biodiversidade (problemas da natureza) e poluição (problemas químicos e de poluição).

Pegada ecológica - Medida das exigências humanas sobre os recursos naturais da Terra, frequentemente expressa como o número de Terras necessárias para sustentar o consumo atual de recursos.



Alterações climáticas - Alterações a longo prazo da temperatura e dos padrões meteorológicos, provocadas principalmente por atividades humanas, incluindo a queima de combustíveis fósseis.

Gases com efeito de estufa - Gases emitidos pelas atividades humanas que retêm o calor na atmosfera da Terra, contribuindo para as alterações climáticas.

Biodiversidade - A variedade de todos os organismos vivos presentes na atmosfera, na terra e na água.

Poluição - Libertação de substâncias nocivas para o ar, a água ou o solo, com consequências significativas para a saúde humana e o ambiente.

Economia circular - Um sistema económico que promove a reutilização e a reciclagem de produtos e materiais para minimizar os resíduos e a extração de recursos.

Consumo e produção responsáveis - Uma abordagem sustentável que incentiva as pessoas a avaliarem os seus hábitos de consumo e a fazerem escolhas que promovam a sustentabilidade.

Combustíveis alternativos - Fontes de energia não tradicionais derivadas de recursos renováveis, como a biomassa, a energia eólica e a energia solar, como alternativas aos combustíveis convencionais.



Fontes de energia renováveis - Fontes de energia sustentáveis que são naturalmente reabastecidas ao longo do tempo, como a energia solar, eólica, hídrica, geotérmica e de biomassa.

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (ODS) - Conjunto de objetivos globais definidos pelas Nações Unidas para abordar uma série de questões sociais, económicas e ambientais até 2030.

Pegada de carbono - A quantidade total de gases com efeito de estufa, principalmente dióxido de carbono, emitida direta ou indiretamente por um indivíduo, organização ou atividade.

Ecossistema - Uma comunidade de organismos vivos e as suas interações entre si e com o seu ambiente físico.

Futuro sustentável - Um futuro caracterizado pela utilização responsável dos recursos, a conservação do ambiente e o desenvolvimento equitativo para satisfazer as necessidades das gerações atuais e futuras.



Referências

Attafuah, K., Lleander, L., & Pacini, H. (s.f.). *Circular Economy*. UNCTAD. Acedido em 23 de março de 2023. <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy>

Britannica. (s.f.). *Pollution*. Encyclopædia Britannica. Acedido em 23 de março de 2023. <https://www.britannica.com/science/pollution-environment>.

Agencia de Medio Ambiente de Islandia. (sin fecha). *Loftslagsbreytingar*. Umhverfisstofnun. Acedido em 23 de março de 2023. <https://ust.is/loft/losun-grodurhusalofteggunda/loftslagsbreytingar/>.

Agência Europeia do Ambiente (2010, 22 de novembro). *EU 2010 Biodiversity Baseline* - Agência Europeia do Meio Ambiente. Acedido em 23 de março de 2023. <http://www.eea.europa.eu/publications/eu-2010-biodiversity-baseline>.

National Geographic. (2022, 14 de diciembre). *Contaminação*. National Geographic Society. Acedido em 23 de março de 2023. <https://education.nationalgeographic.org/resource/pollution/>.

Nações Unidas (sem data): What is climate change? Nações Unidas. Nações Unidas. Acedido em 23 de março de 2023. <https://www.un.org/en/climatechange/what-is-climate-change>.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (sem data). Objectivos de Desenvolvimento Sustentável. PNUD. Acedido em 23 de março de 2023. <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>.



Co-funded by
the European Union



Programa das Nações Unidas para o Ambiente (2021, 22 de fevereiro). Para as pessoas e o planeta: a estratégia do PNUA para 2022–2025. Programa das Nações Unidas para o Ambiente. Acedido em 23 de março de 2023.
<https://www.unep.org/resources/policy-and-strategy/people-and-planet-unep-strategy-2022-2025>.

World Wide Fund for Nature (n.d.). Environmental Threats: WWF. Fundo Mundial para a Natureza. Acedido em 23 de março de 2023.
<https://www.worldwildlife.org/threats>.





2. Conceitos-chave e vantagens da reciclagem

Atualmente, quando a produção em massa domina e as pessoas têm acesso a uma grande variedade de produtos, vale a pena pensar em como ajudar o nosso planeta a combater a produção excessiva de resíduos e a reduzir o consumo. Neste módulo, vamos conhecer um dos métodos modernos e ao mesmo tempo ecológicos de tratar os objetos não desejados, o upcycling.

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo...

- O leitor **compreenderá a importância do upcycling e os seus benefícios.**
- O leitor **poderá explicar o impacto do upcycling na criatividade.**

Conteúdo

2.1. ¿O que significa "upcycling"?

O termo upcycling teve origem na década de 1990 e significa "reutilizar (objectos ou materiais descartados) de uma forma que cria um produto de maior qualidade ou valor do que o original" (Oxford English Dictionary, 2016, Wegener, 2016). As atividades de upcycling são influenciadas pelo contexto social, económico e político específico em que têm lugar. Dois extremos são o upcycling motivado pela necessidade de satisfazer as necessidades humanas básicas, por exemplo, a utilização de materiais de



Co-funded by
the European Union



desperdício para construir abrigos em povoações informais, e o upcycling como arte ou artesanato para fazer objectos de beleza. O contexto económico, cultural e geográfico em que ocorre o upcycling influencia a disponibilidade de matérias-primas, o objetivo final e as influências e competências criativas que moldam a manipulação e a reutilização de materiais (Bridgens, 2018).



Fonte: <https://www.pexels.com/pl-pl/szukaj/upcycling>

A utilização de produtos a curto prazo e as embalagens descartáveis conduzem à elihhttps: minação prematura de recursos valiosos. A industrialização, a produção em massa e as cadeias de abastecimento

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.
2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



globais conduziram a uma produção excessiva de resíduos desnecessários. O **upcycling é a reutilização de materiais deitados fora com o consequente aumento do seu "valor"**. O upcycling é o processo de transformação de resíduos indesejados em novos produtos que são considerados de maior qualidade e valor. **O upcycling baseia-se nos 3R: reduzir, reutilizar e reciclar. O lema principal é "Reciclar os resíduos tanto quanto possível, não os enviar para aterros"**. Por outras palavras, o upcycling é uma espécie de reciclagem, mas feita de uma forma criativa.

2.2. Benefícios da reciclagem

O upcycling baseia-se no consumo sustentável e a ideia principal é revitalizar materiais antigos, incorporando-os em novos produtos e propondo novas formas de os utilizar, mantendo intacta a sua essência como principal valor acrescentado do processo.

O upcycling tem muitos benefícios e impactos positivos:

1. Benefícios do upcycling para o ambiente

- **Reduzir a quantidade de resíduos enviados para aterros.**

Compramos artigos rapidamente, tal como os deitamos fora rapidamente, devido à nossa familiaridade com a rápida produção em massa de bens. O principal problema relacionado com os aterros sanitários gira em torno da libertação de metano, que é um dos gases com efeito de estufa mais potentes. O metano tem uma maior capacidade de reter o calor do sol do que o dióxido de carbono, e esta característica torna-o um dos principais contribuintes para as alterações climáticas.

Evitar a utilização de aterros sanitários.



Atualmente, várias empresas e designers produzem artigos elegantes e funcionais a partir de materiais antigos, o que é uma forma eficaz de evitar a utilização de aterros sanitários.

- **Consumo mínimo de recursos**

Ao reciclar os recursos existentes, podemos fabricar produtos sem utilizar novas matérias-primas. Por exemplo, são necessários 2.700 litros de água para fazer uma única T-shirt.

Os benefícios ambientais do upcycling são substanciais. Não só reduz o volume de resíduos enviados para aterros todos os anos, como também reduz a necessidade de produzir novos materiais. Isto, por sua vez, reduz a poluição do ar e da água, reduz as emissões de gases com efeito de estufa e, frequentemente, conserva os recursos.

2. Os benefícios económicos e sociais

- **Apoio às empresas locais e rurais**

A reciclagem também ajuda as indústrias rurais e as pequenas empresas locais, o que tem impactos sociais e económicos positivos.

- **Redução dos custos de produção**

A utilização de materiais reutilizados na criação de produtos pode reduzir significativamente os custos de fabrico de um designer.

3. Os benefícios individuais

- **Fomentar a criatividade e a imaginação**

Ao reutilizar objectos antigos, estimulamos a nossa criatividade e imaginação e, nesse processo, encorajamos o crescimento pessoal.



- **Melhorar a capacidade de reparação**

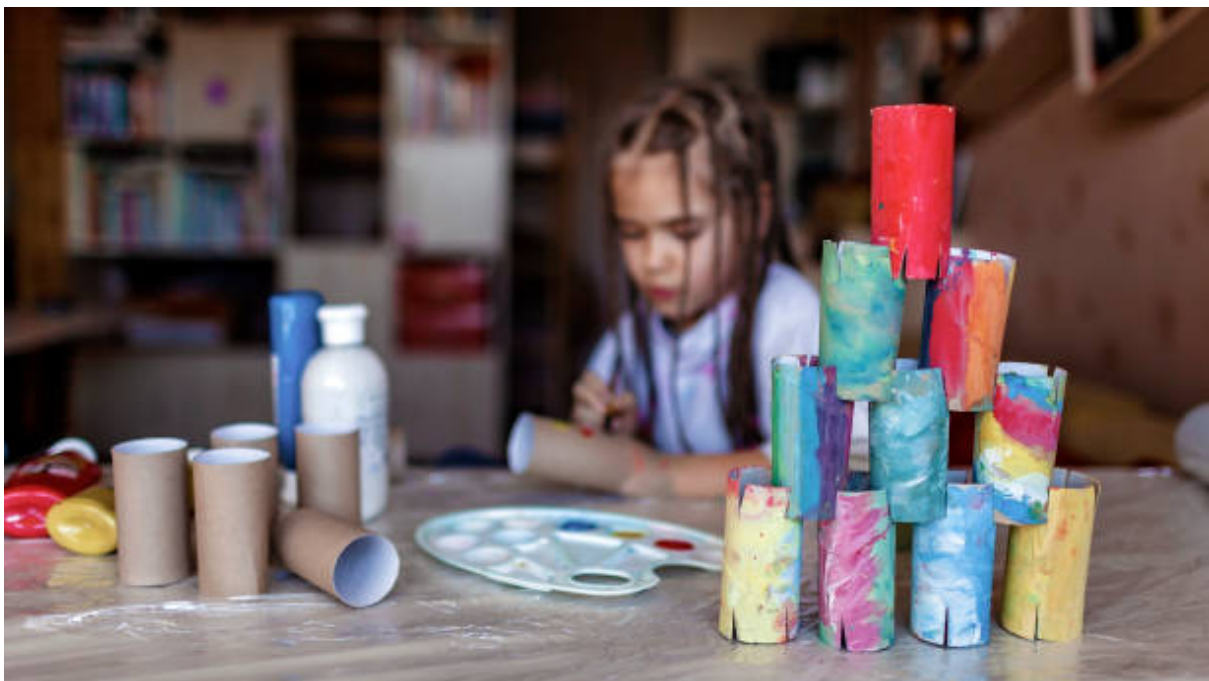
Restaurar e dar nova vida a objetos requer habilidade e proporciona uma sensação de realização.

- **Mercadoria única**

Quer esteja a fazer upcycling ou a comprar artigos a designers, a atração de ter produtos verdadeiramente únicos é sempre uma vantagem.

- **Promover a reciclagem na educação**

É aconselhável introduzir o upcycling aos jovens alunos numa fase precoce. Esta educação precoce pode trazer benefícios no futuro, uma vez que os alunos têm uma grande imaginação e ideias inovadoras para transformar e reutilizar objetos.





Fonte:

<https://www.istockphoto.com/pl/search/2/image?mediatype=&phrase=upcycling&istockcollection=main%2Cvalue&page=2>

Se começarmos a praticar comportamentos ecológicos, como a reciclagem, numa idade precoce, teremos a oportunidade de construir uma sociedade com consciência ambiental e disposta a fazer coisas que protejam o planeta. Além disso, essa sociedade será criativa, cheia de ideias e desejosa de ser amiga do ambiente.

2.3. ¿Como é que o upcycling afeta a criatividade?

Todos os materiais do quotidiano, tais como recipientes de plástico, vidro, metal, têxteis, madeira, alumínio, cartão ou lata podem ser utilizados para fazer upcycling, só depende da sua imaginação. Faz muito mais sentido pegar em algo e dar-lhe o seu próprio toque e transformá-lo no seu próprio objeto do que sair e comprar algo que outra pessoa fez. Quase tudo pode ser reciclado, só depende da criatividade humana.

Existem muitos materiais comuns que são artigos domésticos reutilizáveis e que podem ser reciclados:

- **Vestuário e têxteis:** A maioria dos têxteis pode ser utilizada vezes sem conta para fazer novas peças de vestuário. A indústria da moda necessita de criatividade constante, pelo que esta é uma boa oportunidade para a desenvolver através do upcycling.
- **Mobiliário:** as peças partidas podem ser utilizadas em novos móveis ou elementos decorativos, ou a peça inteira pode ser transformada num conjunto mais funcional para a sua casa.
- **Eletrónica** - pode ser transformada em outros artigos domésticos e decorativos em vez de ir parar aos aterros.



- **Plásticos** - Os objetos de plástico fora de uso, como sapatos ou jóias, são cada vez mais reutilizados, dando-lhes um aspeto mais novo e melhor. As jóias de plástico são muito procuradas.
- **Vidro** - O vidro pode ser utilizado para criar objetos domésticos mais interessantes, como painéis, frascos para molhos e sopas, ou mesmo chávenas de café ecológicas, utilizando obviamente objectos antigos que já não são necessários.



Fonte: <https://www.pexels.com/pl-pl/szukaj/upcycling/>

As atividades de upcycling devem incentivar os consumidores a pensar de forma criativa, a envolver-se com a ideia da utilização final de um produto (imaginar a utilização final de um objeto, recorrendo a ideias originais).

Em poucas palavras

O objetivo do upcycling é utilizar menos matérias-primas novas e reduzir os resíduos através da utilização de matérias-primas existentes.



A vantagem mais óbvia do upcycling é o facto de menos materiais acabarem em aterros. Menos materiais a serem depositados em aterros contribuirá para a saúde do nosso planeta a longo prazo.

Outra grande vantagem do upcycling é o facto de utilizar menos recursos naturais. Ao utilizarmos o que já temos, não temos de extrair mais matérias-primas do nosso ambiente do que aquelas de que realmente necessitamos.

Outra vantagem da reciclagem é o facto de estimular a criatividade e o pensamento inovador.

Para refletir

- Como é que os alunos podem ser envolvidos no processo de reciclagem?
- Como pode encorajar os alunos e as suas famílias a participarem em atividades de upcycling?
- Que objectos gostaria de reutilizar e dar-lhes uma segunda vida?
- Até que ponto é criativo? Aceite o desafio e descubra utilizando o upcycling.

Recursos adicionais

Artigo sobre Upcycling: O que é o upcycling e porque é que é bom para a Terra?

<https://www.rd.com/article/upcycling/>

Ideias de reciclagem: 65 ideias úteis e fáceis de reciclar para todos os níveis de competências

<https://www.goodhousekeeping.com/home/craft-ideas/how-to/g139/genius-upcycling-ideas/>

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.



Bramston, D. (2014). Materials Experience Fundamentals of Materials and Design, pp. 123–133.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080993591000096>

Ideias de Upcycling: 15 ideias brilhantes de Upcycling DIY – Transforme o seu lixo em tesouro de forma super fácil!

<https://www.youtube.com/watch?v=Yfwfb5VXIPY>

Ideias de upcycling para estudantes

<https://www.vistathink.com/upcycling-ideas-for-students/>

Atividades de reciclagem para crianças

<https://www.pbs.org/parents/upcycled-activities>



Autoavaliação

Marque a opção correta:

1. ¿ O Que significa upcycling?

- a) processo de transformação de resíduos em algo de menor valor
- b) processo de transformação de resíduos em algo de maior valor
- c) processo de deposição de resíduos em aterros
- d) o processo de separação de resíduos

Opção correta B



2. O upcycling tem muitas vantagens. Qual destas afirmações não é verdadeira sobre o upcycling?

- a) menos material em aterros
- b) ao utilizarmos o que já temos, reduzimos a extração de matérias-primas
- c) as roupas recicladas não estão na moda e as pessoas têm relutância em usá-las
- d) as roupas recicladas estão na moda e a sua criação exige criatividade

~~Opção correta - C~~

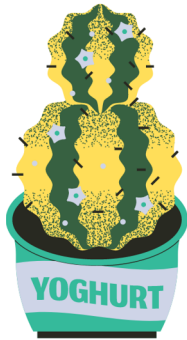
3. ¿Que objetos domésticos podem ser reciclados?

- a) mobiliário, vidro, papel
- b) mobiliário, plástico, alumínio
- c) vestuário e têxteis, madeira, eletrónica
- d) todas as anteriores

~~Opção correta - D~~



Co-funded by
the European Union



Glossário de termos

Upcycling – significa "reutilizar (objectos ou materiais deitados fora) de forma a criar um produto de maior qualidade ou valor do que o original".

Consumo final: processo de reutilização ou reciclagem de produtos.

Referências

Bridgens, B. (2018). Upcycling criativo: Reconnecting people, materials and place through making. *Journal of Cleaner Production*, vol. 189, pp. 145–154.

Obtido de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652618310047>

Simpson, J., Weiner, E. (2016). O dicionário Oxford de inglês. Recuperado de:

<https://global.oup.com/academic/product/the-oxford-english-dictionary-9780198611868>

Tarabashkina, L., Devine, A., Quester, P.G. (2022). Encouraging product reuse and upcycling via creativity priming, imagination and inspiration.

European Journal of Marketing. Vol. 56 No. 7, pp. 1956–1984.

<https://doi.org/10.1108/EJM-06-2020-0442>

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser

responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Co-funded by
the European Union



Wegener, C. (2016). Upcycling. En: Glăveanu, V.P., Tanggaard, L., Wegener, C., (eds) Creatividade - Um novo vocabulário. Palgrave Studies in Creativity and Culture. Palgrave Macmillan: Palgrave Macmillan.

Obtenido de:

https://doi.org/10.1057/9781137511805_22

Fontes não credíveis:

<https://www.upcycledmedical.com/blogs/news/upcycling-and-its-benefits>

<https://www.habitat.org/stories/what-is-upcycling>

3. _Como o STEAM pode ser utilizado para ensinar a reciclagem às crianças

O ensino STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) é uma abordagem interdisciplinar que integra estas disciplinas numa experiência de aprendizagem coesa. Este método integra as matérias e centra-se na sua aplicação a situações do mundo real.

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser

responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Fonte da imagem

O ensino STEAM dá ênfase à criatividade, à inovação e à capacidade de resolução de problemas, dando aos alunos a oportunidade de resolver problemas complexos através do pensamento crítico, da investigação e da conceção. Também promove a colaboração e o trabalho em equipa, competências necessárias no mercado de trabalho atual.

Resultados da aprendizagem

Após a leitura deste módulo, o formando será capaz de abordar e lidar com os seguintes tópicos:

- Os alunos procurarão desenvolver e melhorar as suas capacidades de pensamento crítico e de resolução de problemas, bem como identificar problemas, gerar e avaliar soluções e tomar decisões informadas.



- Através da integração da arte e do design, os alunos serão incentivados a pensar de forma criativa e a abordar os problemas de formas novas e inovadoras.
- Os alunos participarão ativamente na colaboração e no trabalho de equipa e serão incentivados a trabalhar eficazmente em equipas, a comunicar ideias e a partilhar responsabilidades para atingir objectivos comuns.
- Os alunos desenvolverão as suas capacidades de comunicação, incluindo a capacidade de explicar ideias e conceitos complexos aos outros, e de utilizar uma variedade de meios e tecnologias para comunicar as suas ideias de forma eficaz.
- Os alunos ficarão equipados com as competências técnicas necessárias para realizar tarefas práticas de reutilização e reciclagem de vários materiais, tecidos e composições.
- Os alunos desenvolverão a consciência cultural e a apreciação da diversidade através da integração da arte e do design, bem como a compreensão e o respeito por diferentes perspectivas e formas de pensar.

Conteúdo

3.1. Breve introdução ao STEAM

A educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática) é uma ótima forma de ensinar as crianças a reciclar. O upcycling consiste em transformar materiais velhos ou deitados fora em algo novo e útil. As ideias que podem ser utilizadas para incorporar a metodologia STEAM nas actividades de upcycling incluem:

1. **Ciência:** Ensinar as crianças sobre as propriedades dos diferentes materiais e como podem ser reutilizados. Por exemplo, as garrafas



de plástico podem ser utilizadas para fazer vasos de flores ou comedouros para pássaros.

2. Tecnologia: Utilizar a tecnologia para mostrar às crianças como se pode fazer upcycling. Pode utilizar sítios Web, vídeos ou aplicações para mostrar como reciclar diferentes materiais.
3. Engenharia: Incentive as crianças a conceber e criar os seus próprios projectos de reciclagem. Isto pode envolver a conceção de um plano para um projeto, a criação de um protótipo e, em seguida, o seu teste e aperfeiçoamento.
4. Arte: Utilize a arte para inspirar as crianças a criar projectos de reciclagem. Pode usar exemplos de arte de upcycling para lhes mostrar o que é possível e incentivá-las a ter as suas próprias ideias.
5. Matemática: Ensine às crianças as medidas, proporções e outros conceitos matemáticos necessários para os projetos de upcycling. Por exemplo, podem precisar de medir o tamanho de um recipiente para se certificarem de que cabem as plantas que querem cultivar.

Combinando estes princípios STEAM, pode ajudar as crianças a aprenderem sobre a reciclagem de uma forma divertida e cativante. Isto pode ajudá-las a desenvolver competências importantes, como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade.

3.2. O STEAM na sala de aula

Na sala de aula, a aprendizagem STEAM pode ser diferente consoante o grupo etário, o tema e a abordagem do professor. Eis alguns exemplos do que pode ser a aprendizagem STEAM na sala de aula:

Aprendizagem baseada em projectos

Numa sala de aula STEAM, os alunos podem trabalhar em projetos que envolvam a conceção, construção ou criação de algo. Por exemplo,



Co-funded by
the European Union



podem projetar e construir um carro solar ou criar um vídeo de animação em stop-motion.

Integração da arte e do design

As salas de aula STEAM incorporam frequentemente a arte e o design nas disciplinas STEM. Por exemplo, os alunos podem utilizar software de desenho ou de design gráfico para criar um projeto para um objeto impresso em 3D.

Experimentação prática

As salas de aula STEAM dão ênfase à experimentação prática e à aprendizagem baseada na investigação. Os alunos podem realizar experiências, construir protótipos ou testar hipóteses para resolver problemas do mundo real.



[Fonte da imagem](#)

Utilização da tecnologia

A aprendizagem STEAM envolve frequentemente a utilização de tecnologia, incluindo computadores, software e outras ferramentas digitais. Por exemplo, os alunos podem utilizar software de codificação para criar um jogo ou programar um robot para executar uma tarefa.



Colaboração e trabalho de equipa

As salas de aula STEAM dão ênfase à colaboração e ao trabalho em equipa, que são competências essenciais na força de trabalho atual. Os alunos podem trabalhar em pares ou em pequenos grupos para realizar projectos ou resolver problemas.

De um modo geral, a aprendizagem STEAM é uma abordagem dinâmica e flexível que dá ênfase à criatividade, à inovação e à capacidade de resolução de problemas. Na sala de aula, a aprendizagem STEAM pode assumir muitas formas, mas dá sempre ênfase à experimentação prática, à colaboração e à integração de várias áreas disciplinares para criar uma experiência de aprendizagem coesa e cativante.

3.3. O STEAM na reciclagem e upcycling

A utilização ativa de atividades STEAM é a forma perfeita de introduzir os conceitos de reciclagem e upcycling na sala de aula, incentivando simultaneamente os alunos a adaptar uma abordagem interdisciplinar de forma ativa e criativa. Centra-se na utilização de ferramentas, no conhecimento dos materiais, na colaboração em equipa e no pensamento criativo, elementos fundamentais na educação STEAM e componentes necessários para um projeto de upcycling bem sucedido.



[Fonte da imagem](#)

Aqui estão algumas ideias concretas de reciclagem STEAM que pode utilizar para ensinar os alunos sobre reciclagem e sustentabilidade:

1. Trabalhos manuais em papel reciclado: Ensine os alunos a fazer papel a partir de materiais reciclados, como jornais, revistas ou caixas de cartão. Podem depois utilizar o papel para criar trabalhos artísticos, diários ou cartões.
2. Plantadores de garrafas de plástico: Utilize garrafas de plástico para criar plantadores únicos e amigos do ambiente. Os alunos podem decorar as garrafas e depois utilizá-las para cultivar plantas ou ervas aromáticas.
3. Moda reciclada: Ensine os alunos a reutilizar roupas velhas, acrescentando adornos, modificando o design ou utilizando restos de tecido para criar novas peças. Isto pode incluir a utilização de tie-dye ou tinta de tecido para criar desenhos únicos.
4. Arte em sucata: Desafie os alunos a criar arte a partir de objectos do quotidiano, como caixas de cartão, sacos de plástico ou latas de conserva. Isto incentiva a criatividade e a imaginação, ao mesmo tempo que promove práticas sustentáveis.
5. Escultura de resíduos eletrónicos: Recolha resíduos eletrónicos, como telefones, computadores e cabos velhos, e utilize-os para criar uma escultura ou obra de arte. Isto pode ajudar os alunos a



compreender o impacto ambiental dos resíduos eletrónicos, incentivando simultaneamente a inovação e a criatividade.

6. Compostagem: Ensine aos alunos o que é a compostagem e incentive-os a criar um caixote de compostagem ou um minhocário. Isto ensina-lhes a importância da reciclagem de materiais orgânicos e pode também ser utilizado para criar solo rico em nutrientes para projectos de jardinagem.

Estas são apenas algumas das ideias de reciclagem STEAM que podem ser utilizadas para ensinar os alunos sobre upcycling e sustentabilidade. Ao integrar a arte e o design nas disciplinas STEM, os alunos podem desenvolver uma compreensão holística da sustentabilidade e aprender a pensar de forma criativa sobre como reduzir os resíduos e promover um futuro mais sustentável.





[Fonte da imagem](#)

3.4. Quais são as vantagens de utilizar o STEAM na reciclagem?

Que soluções estão os países, as regiões e os indivíduos a utilizar, e poderá a reciclagem fazer parte da solução?

Voltemos aos temas-chave da educação STEAM (pensamento crítico, criatividade, sensibilização, desenvolvimento de competências e colaboração) e analisemos mais de perto a forma como cada uma destas actividades nos pode ligar e ensinar mais sobre upcycling e reciclagem:

Pensamento crítico

A educação STEAM promove as competências de pensamento crítico, essenciais para resolver problemas complexos como os relacionados com a sustentabilidade e a redução de resíduos. Quando as crianças aprendem sobre upcycling e reciclagem, desenvolvem competências de pensamento crítico, analisando e avaliando diferentes materiais e formas de os reutilizar de forma criativa.

Criatividade

A educação STEAM dá ênfase à criatividade e à inovação, o que é especialmente importante quando se ensina às crianças sobre reciclagem. Através de uma combinação de arte e engenharia, as crianças podem aprender a transformar resíduos em produtos úteis, o que incentiva a criatividade e a imaginação.

Aumentar a consciencialização



Ao utilizar o STEAM para educar as crianças sobre upcycling e reciclagem, promovemos a sustentabilidade ambiental. As crianças podem aprender a reduzir os resíduos, a reciclar materiais e a fazer escolhas sustentáveis que beneficiam o ambiente.

Desenvolvimento de competências

A utilização do STEAM para ensinar a reciclar e a upcycling oferece às crianças oportunidades práticas para desenvolverem competências STEM, como a engenharia, a codificação e a análise de dados. Estas competências são essenciais para o sucesso na força de trabalho do século XXI e podem ser aplicadas em muitos domínios, como as ciências ambientais e a sustentabilidade.

Trabalho de equipa e colaboração

Os projectos de reciclagem e upcycling requerem frequentemente trabalho de equipa e colaboração. As crianças podem aprender a trabalhar em conjunto para resolver problemas e criar soluções inovadoras, o que as prepara para futuros ambientes de trabalho.

Em geral, a utilização do STEAM para educar as crianças sobre a reciclagem e o upcycling traz muitos benefícios. Estimula o pensamento crítico, promove a criatividade, aumenta a consciência da sustentabilidade, desenvolve competências STEM e melhora o trabalho de equipa e a colaboração. Ao ensinar as crianças sobre estes temas importantes, podemos inspirá-las a fazer escolhas sustentáveis e a criar um futuro melhor para elas próprias e para o planeta.



Em poucas palavras

O ensino STEAM é uma abordagem interdisciplinar que se centra na criatividade, inovação e capacidade de resolução de problemas para ensinar as crianças a reciclar. Os princípios STEAM podem ajudar as crianças a aprender sobre a reciclagem de uma forma divertida e cativante, desenvolvendo competências importantes como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a criatividade. A aprendizagem STEAM é uma abordagem dinâmica e flexível que dá ênfase à criatividade, à inovação e à resolução de problemas. As actividades STEAM podem ser utilizadas para ensinar os alunos sobre reciclagem e sustentabilidade, tais como trabalhos manuais com papel reciclado, vasos com garrafas de plástico, moda reciclada, arte em sucata, escultura com resíduos electrónicos, compostagem e muito mais. Estas ideias podem ajudar os alunos a desenvolver uma compreensão holística da sustentabilidade e a pensar de forma criativa sobre como reduzir os resíduos.

O ensino STEAM incentiva o pensamento crítico, a criatividade, a consciencialização, o desenvolvimento de competências e a colaboração para promover a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento de competências. Utilizar o STEAM para educar as crianças sobre a reciclagem e o upcycling tem muitos benefícios, tais como incentivar o pensamento crítico, fomentar a criatividade e desenvolver competências STEM.

Para refletir

- Pense em desafios de conceção criativa que exijam que os alunos reciclem materiais, por exemplo, conceber um objeto funcional utilizando apenas materiais reciclados ou criar uma peça de vestuário a partir de tecidos velhos.



- Como podem os makerspaces (um makerspace é um espaço de trabalho colaborativo dentro de uma escola, biblioteca ou instalação pública ou privada separada para criar, aprender, explorar e partilhar que utiliza ferramentas de alta tecnologia ou não) ser utilizados para ensinar os alunos a reciclar?



[Fonte da imagem](#)

- Como podem ser utilizadas várias ferramentas e materiais para transformar móveis velhos, restos de madeira ou outros materiais em algo novo.
- Como é que as experiências científicas podem ser adaptadas ao upcycling na sala de aula? Os professores de ciências podem incorporar o upcycling no seu currículo, fazendo com que os alunos realizem experiências com materiais reciclados. Por exemplo, podem construir um forno solar a partir de uma caixa de pizza velha ou criar um sistema de filtragem de água a partir de garrafas de plástico recicladas.



- Como é que a reciclagem e o STEAM podem ser incorporados em projetos artísticos?
- Como é que os professores podem incentivar os alunos a utilizar materiais reciclados nos seus projectos de tecnologia ou engenharia? Por exemplo, podem criar um robot a partir de peças de computador antigas ou conceber um carregador solar a partir de materiais reciclados.



Recursos adicionais

Existem muitos recursos disponíveis para o ensino STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática). Eis alguns exemplos:

1. **Khan Academy:** A Khan Academy oferece cursos e tutoriais em linha gratuitos numa variedade de disciplinas STEM, como matemática, ciências e programação informática. <https://www.khanacademy.org>
2. **Code.org:** A Code.org disponibiliza recursos gratuitos para o ensino da informática, incluindo planos de aulas, tutoriais e jogos. <https://code.org>
3. **Associação Nacional de Ensino de Ciências:** A National Science Teaching Association oferece recursos para professores de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), tais como planos de aulas, webinars e oportunidades de desenvolvimento profissional. <https://www.nsta.org>
4. **STEM Learning:** A STEM Learning fornece recursos para professores, alunos e pais para apoiar o ensino STEM, incluindo recursos gratuitos e formação de professores. <https://www.stem.org.uk>
5. **NASA STEM Engagement:** O NASA STEM Engagement fornece recursos gratuitos para professores e alunos aprenderem sobre engenharia espacial e aeroespacial, incluindo planos de aulas, visitas de estudo virtuais e oportunidades de desenvolvimento profissional. <https://www.nasa.gov/learning-resources/stem-engagement/>
6. **Discovery Education:** A Discovery Education oferece uma variedade de recursos STEM, incluindo planos de aulas, vídeos e laboratórios virtuais. <https://www.discoveryeducationglobal.com/solutions/stem/>



7. **Brinquedos e jogos STEM:** Muitas empresas produzem brinquedos e jogos STEM, que podem ser uma forma divertida e cativante de apresentar às crianças os conceitos STEM. Alguns exemplos são Lego Education, Snap Circuits e LittleBits.



Autoavaliação

1. Qual é o princípio STEAM que envolve ensinar às crianças a medição, a proporção e outros conceitos matemáticos necessários para projetos de reciclagem?

- A) Ciência: Compreender as propriedades dos diferentes materiais.
- B) Tecnologia: Utilizar sítios Web, vídeos ou aplicações para demonstrar o upcycling.
- C) Engenharia: Conceber e criar projetos de upcycling.
- D) Matemática: Aprender sobre medições e conceitos matemáticos.

~~Resposta correta: D) Matemática: Aprender sobre medidas e conceitos matemáticos.~~

2. Verdadeiro ou Falso: Nas salas de aula STEAM, a experimentação prática e a aprendizagem baseada na investigação não são enfatizadas; em vez disso, o foco está principalmente no conhecimento teórico.

~~Resposta correta: Falso~~



3. Qual é a ideia de reciclagem STEAM que envolve o reaproveitamento de roupas velhas, adicionando enfeites, alterando o design ou usando restos de tecido para criar novas peças?

- A) Trabalhos manuais em papel reciclado: Fazer papel a partir de jornais, revistas ou cartão.
- B) Plantadores de garrafas de plástico: Criar vasos de plantas únicos a partir de garrafas de plástico.
- C) Moda reciclada: Reaproveitamento de roupas velhas com enfeites e restos de tecido.
- D) Arte em sucata: Criar arte a partir de objectos do quotidiano, como caixas de cartão e sacos de plástico.

~~Resposta correta: C) Moda upcycled: Reaproveitamento de roupas velhas com enfeites e restos de tecido.~~

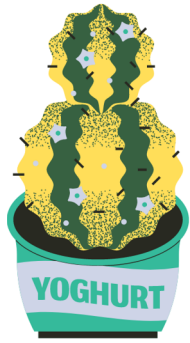
4. Que aspeto da educação STEAM é particularmente crucial para a resolução de problemas complexos relacionados com a sustentabilidade e a redução de resíduos, como mencionado no texto?

- A) Criatividade: Enfatizar a inovação na transformação de resíduos em produtos úteis.
 - B) Desenvolvimento de competências: Proporcionar oportunidades práticas para as competências STEM, como a engenharia e a programação.
 - C) Trabalho de equipa e colaboração: Aprender a trabalhar em conjunto em projectos de upcycling e reciclagem.
 - D) Pensamento crítico: Analisar e avaliar diferentes materiais e formas de os reutilizar de forma criativa.
- ~~Resposta Correcta: D) Pensamento crítico: Analisar e avaliar diferentes materiais e formas de os reutilizar de forma criativa.~~

~~Resposta correta: D) Pensamento crítico: Analisar e avaliar diferentes materiais e formas de os reutilizar de forma criativa.~~



Co-funded by
the European Union



Glossário de termos

STEAM - acrónimo de Ciência, Tecnologia, Engenharia, Arte e Matemática. O ensino STEAM combina estas disciplinas para promover a aprendizagem interdisciplinar e as competências de resolução de problemas do mundo real.

Aprendizagem baseada em projetos (PBL) - Um método de ensino em que os alunos trabalham num projeto para explorar um problema ou questão complexa, muitas vezes com o objetivo de produzir um produto ou resultado tangível.

Design Thinking - Uma metodologia de resolução de problemas que dá ênfase à empatia, à experimentação e à interação. É frequentemente utilizada no ensino STEAM para ajudar os alunos a resolver problemas complexos de uma forma estruturada e criativa.

Movimento maker - Tendência cultural que dá ênfase às atividades DIY (do-it-yourself) e DIWO (do-it-with-others), frequentemente relacionadas com a eletrónica, a robótica e outras tecnologias. Está frequentemente associada à crescente popularidade dos espaços de fabrico e dos fablabs nas escolas e bibliotecas.

Pensamento computacional - Uma abordagem à resolução de problemas que envolve a decomposição de problemas complexos em partes mais pequenas e mais fáceis de gerir e a utilização de algoritmos e outras ferramentas computacionais para os resolver. Frequentemente utilizado nas ciências informáticas e noutros domínios STEAM.

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.
2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Codificação: O processo de escrever instruções para serem seguidas por um computador. A codificação é uma parte importante do ensino STEAM porque ajuda os alunos a desenvolver competências de pensamento computacional e a compreender como funciona a tecnologia.

Robótica – Conceber, construir e programar robôs. A robótica é uma parte importante do ensino STEAM porque combina várias disciplinas, como a engenharia, a programação e a matemática.

Impressão 3D – Um processo em que um objeto tridimensional é criado através da colocação de camadas sucessivas de material. A impressão 3D é frequentemente utilizada no ensino STEAM para ensinar o pensamento de design, a engenharia e outras competências.

Realidade Aumentada (RA): tecnologia que sobrepõe informação digital ao mundo real. A RA é frequentemente utilizada no ensino STEAM para criar experiências de aprendizagem imersivas e interativas.

Realidade Virtual (RV): tecnologia que cria um ambiente simulado com o qual os utilizadores podem interagir. A RV é frequentemente utilizada no ensino STEAM para criar experiências de aprendizagem imersivas e envolventes.

Referências

Recursos didáticos para o ensino STEAM. (sem data). Educador Resiliente.
Obtido em:
<https://resilienteducator.com/collections/steam-teaching-resources/>

Recursos para educadores STEAM atuais e futuros. (sem data). Todas as
escolas de educação. Retirado de:
<https://www.alleducationschools.com/resources/steam-education/>



Co-funded by
the European Union



Recursos STEM da NASA para educadores do ensino básico e secundário.

NASA. Recuperado de:

<https://www.nasa.gov/stem/foreducators/k-12/index.html>

O que é o ensino STEAM (sem data). Twinkl Obtido em:

<https://www.twinkl.com/teaching-wiki/steam-education>

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



4. Como aplicar processos de concepção na sala de aula

As exigências do século XXI requerem competências de Processo de Concepção para resolver uma grande variedade de problemas em ambientes majoritariamente tecnológicos e ligados em rede. O Processo de Concepção (Engenharia) é uma abordagem baseada na investigação para estruturar aulas e desafios de concepção centrados no aluno. O capítulo seguinte explica como o Processo de Concepção pode ser aplicado ao ensino básico e secundário (ambientes de aprendizagem STEAM).

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo...

- O leitor será capaz de nomear as etapas da abordagem do Processo de Concepção (de Engenharia).
- O leitor compreenderá como a abordagem do Processo de Concepção (Engenharia) pode ser utilizada no ensino básico e secundário.
- O leitor será capaz de aplicar a abordagem do Processo de Concepção (de Engenharia) num contexto educativo específico.



Conteúdo

4.1. Processo de concepção, o que é?

À medida que tendências como a globalização e os avanços na inteligência artificial alteram as exigências do mercado de trabalho e as competências necessárias para que os trabalhadores sejam bem-sucedidos, temos de confiar ainda mais na nossa capacidade (exclusivamente humana) de criar e responsabilizarmo-nos pela aprendizagem ao longo da vida e por "aprender a aprender" (OCDE, 2019). O desafio para os educadores é, portanto, criar ambientes de aprendizagem que promovam essas competências. Atualmente, as abordagens inovadoras à educação estão, felizmente, a tornar-se cada vez mais comuns. Um exemplo é a incorporação do Processo de Projeto de Engenharia (PDE) no ensino.

Como se viu no Módulo 3, o ensino STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) é uma abordagem à aprendizagem que orienta os alunos para a inquirição, o diálogo e o pensamento crítico. Qualquer boa aula STEAM baseia-se na investigação, na resolução de problemas e na aprendizagem baseada em processos (Riley, 2022). As competências/processos de aprendizagem acima descritos podem ter lugar no contexto criado pelo projeto e/ou pela estrutura baseada em problemas do ME.

O que é o PDI? Em termos simples, o PDI é uma ferramenta para identificar problemas e desenvolver soluções numa série de etapas. Arquitetos, engenheiros, cientistas e outros pensadores utilizam o processo de concepção para resolver vários problemas. Na educação, esta abordagem baseada na investigação é utilizada para estruturar aulas centradas no aluno e desafios de concepção.



4.2. Passos

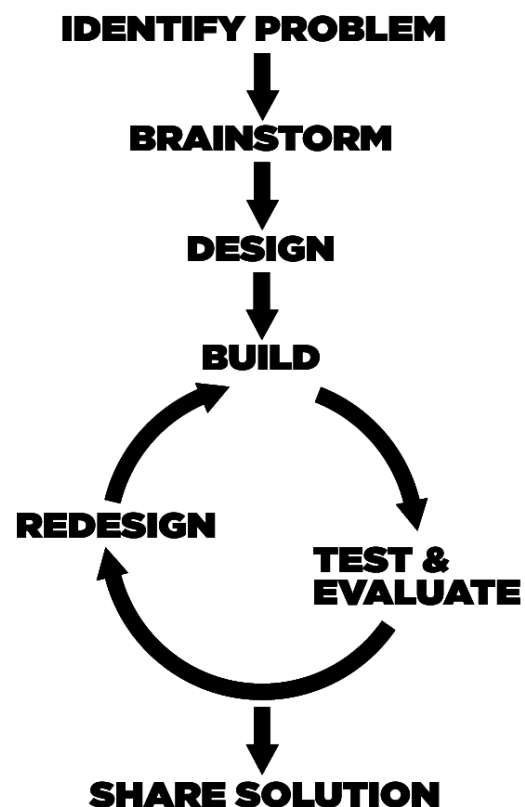
A estrutura básica do ME é um processo de compreensão, resolução e avaliação de problemas, a fim de os resolver eficazmente. A abordagem mais generalizada segue uma abordagem em 5 ou 7 etapas.

O processo de conceção consiste normalmente em cinco etapas: 1) Identificar o problema 2) Brainstorming 3) Design 4) Construir, testar, avaliar e redesenhar e 5) Partilhar soluções. No entanto, outros formatos incluem mais etapas ou utilizam verbos de ação diferentes para reformular o processo de investigação e chegar a uma solução. Por exemplo **1) Perguntar 2) Investigar 3) Imaginar 4) Planear 5) Criar 6) Testar 7) Melhorar (Repetir)** .

Desde que o processo seja feito passo a passo e siga a estrutura básica, os verbos utilizados são irrelevantes. Em pormenor:

Passo 1 - Identificar o problema: Não é possível encontrar uma solução (ou várias soluções) se não se tiver uma ideia clara do problema, pelo que é necessário defini-lo.

Que problemas vale a pena resolver/compreender? O que é preciso fazer? O que é preciso alcançar? Quais são as necessidades? Onde estão os limites?





Passo 2 – Brainstorming: Brainstorming para obter inspiração, recolher informações e delinear uma solução para o problema. Este processo consiste em reunir o maior número possível de ideias para delinear soluções para o problema. Por isso, é importante manter a mente aberta e evitar críticas.

Passo 3 – Conceção: A fase em que as melhores ideias são comparadas. O objetivo é escolher uma solução e criar um plano para avançar com ela.

Como é que a ideia se transforma num plano?

Passo 4 – Construção: A construção de um protótipo transforma as ideias em realidade. Uma vez construído, precisa de ser testado e avaliado. Por vezes, a solução volta a passar pelo processo de conceção para ser aperfeiçoada ou mesmo redesenhada.

Que materiais são necessários para criar um protótipo?

O protótipo/solução funciona?

Passo 5 –Partilhar soluções: Apresentar as ideias ao maior número possível de pessoas para obter feedback e melhorar a solução.

A solução resolve o problema?

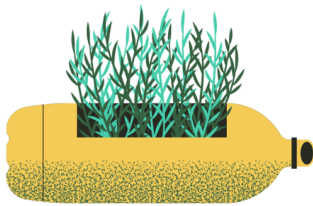
4.3. Vantagens e benefícios da utilização do processo de conceção na sala de aula

A aprendizagem autêntica continua a desempenhar um papel fundamental no ensino STEAM, uma vez que os educadores procuram formas de ligar os conteúdos da sala de aula ao mundo real, e a utilização da PDI na sala de aula não é exceção. A aprendizagem autêntica pode desempenhar um papel crucial na aplicação da PDI na sala de aula, uma



vez que os alunos podem tentar resolver problemas da vida real em vez de o educador criar problemas artificiais à força. Além disso, os problemas funcionam como um método sumativo para os alunos demonstrarem ao professor e aos colegas o que aprenderam até agora.

Além disso, a PDI ajuda os educadores a assumirem o papel de facilitadores enquanto os alunos ganham autonomia, uma vez que é frequentemente integrada em atividades, projetos ou problemas que os alunos podem trabalhar de forma independente ou em pequenos grupos (ou como uma turma). Alguns podem mesmo argumentar que a PDI cria um ambiente em que os alunos se sentem apreciados, têm controlo sobre a sua educação e a oportunidade de serem responsáveis é mais importante do que a obtenção de resultados em testes normalizados (Fana, 2016).



Exemplo

Os desafios instantâneos são tarefas baseadas em atividades realizadas num curto espaço de tempo que exercitam as capacidades de resolução de problemas dos alunos. As actividades podem ser realizadas individualmente ou em equipas e o desafio de resolução de problemas deve ser suficientemente simples para que os alunos encontrem uma solução num curto espaço de tempo. As atividades práticas são as mais adequadas.

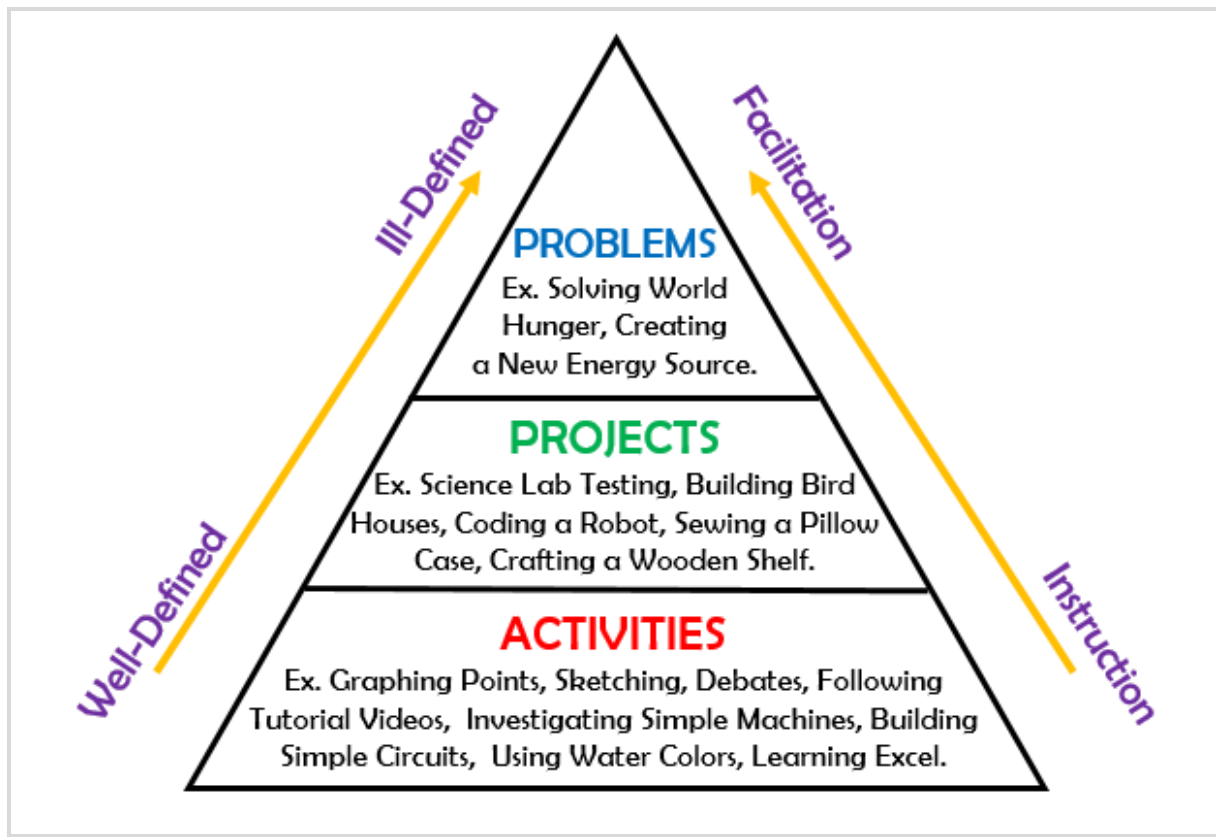
- Aspectos a ter em conta na realização deste tipo de atividade:
- A manipulação dos objectos (por exemplo, cortando ou dobrando) torna a atividade muito mais atractiva. A utilização de materiais (de

papelaria) é essencial, por exemplo, para os alunos construírem protótipos na aula.

- Tal como no PDI, este tipo de atividade requer sempre um exercício de avaliação. Acrescentar perguntas finais, por exemplo, é uma ótima maneira de avaliar formativamente a compreensão dos alunos (sem dar notas).



Reutilizar e reciclar (ou mesmo fazer upcycling) artigos escolares como latas (de bebidas), copos (de iogurte) e embalagens (caixas de toalhitas para bebés) permite poupar muito dinheiro em material escolar e ensina bons hábitos ambientais.



Fonte: Fana, E. (2016). Implementar o projeto de engenharia em ambientes de aprendizagem STEAM. KNILT. Obtido em:

https://knilt.arcc.albany.edu/Implementing_Engineering_Design_into_STEAM_Learning_Environments

Em poucas palavras

Para serem bem sucedidos no século XXI, os alunos precisam de mais do que conhecimentos – precisam da capacidade de resolver problemas. Todas as boas aulas STEAM baseiam-se na investigação, na resolução de problemas e na aprendizagem baseada em processos. O Processo de Conceção de Engenharia é uma abordagem baseada na investigação em que os alunos assumem o controlo da sua aprendizagem. Esta abordagem é uma ótima ferramenta para os educadores os ajudarem a criar ambientes de aprendizagem fluidos, dinâmicos e relevantes que ajudem os alunos a prepararem-se para o futuro.



Para refletir

- A sua prática de ensino atual prepara eficazmente os alunos para o "mundo real"?
- Utiliza uma abordagem baseada na investigação, nos processos ou nos problemas na sua prática de ensino?
- Se não, estaria disposto e/ou seria capaz de mudar facilmente a sua abordagem pedagógica?
- Como é que o Processo de Conceção de Engenharia (PDE) pode ser aplicado numa sala de aula do ensino básico ou secundário?

Recursos adicionais

Exercícios baseados na investigação para educadores do ensino básico e secundário - <https://ciblearning.org/inquiry-exercises/>

Recursos didáticos STEM para educadores do ensino básico e secundário - <https://ciblearning.org/lesson-materials/student-activity-packs/>

Compreender o processo de conceção (recurso didático) - [vídeo]
<https://www.pbslearningmedia.org/resource/adptech12.sci.engin.design.idsprocess/the-design-process/>

Currículos alinhados com o projeto de engenharia para o ensino primário e secundário - <https://www.teachengineering.org/curriculum/browse?EngineeringCategory=Full%20design>



Co-funded by
the European Union



Compêndio de actividades práticas de ciências para a sala de aula e para casa (ensino secundário) - <https://www.exploratorium.edu/snacks/snacks-by-subject>

Modelos e teorias de conceção pedagógica (semelhantes ao processo de conceção de engenharia) -

<https://cognota.com/instructional-design-everything-you-need-to-know/>



Autoavaliação

1) O processo de conceção técnica é:

- A) Uma série de passos que orientam de forma única as equipas de engenharia na resolução de problemas.
- B) Uma ferramenta para identificar problemas e desenvolver soluções, utilizada numa variedade de áreas como a arquitetura, a engenharia e a ciência.
- C) Uma abordagem de aprendizagem STEM que orienta os alunos para a inquirição, o diálogo e o pensamento crítico.

Opção correta: B

2) O processo de conceção técnica é composto por várias fases, quais são elas (é possível mais do que uma opção)?

- A) Empatizar, Definir, Investigar, Idealizar, Criar um protótipo, Apresentar as ideias, Melhorar
- B) Perguntar, Investigar, Imaginar, Planear, Planear, Criar, Testar, Melhorar
- C) Identificar o problema, Brainstorm, Conceber, Testar e avaliar, Redesenhar, Partilhar soluções

Opções corretas: B e C



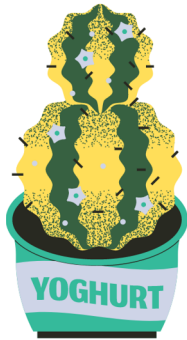
3) O ensino baseado na investigação, o ensino baseado em processos e o ensino baseado em problemas são abordagens centradas no aluno, nas quais os educadores actuam como facilitadores e guias.

- A) Verdadeiro
- B) Falso

Opção correta: A



Co-funded by
the European Union



Glossário de termos

Aprender a aprender significa ter competências práticas para se envolver na aprendizagem, assumir o controlo da própria aprendizagem (ou seja, autonomia e desenvolvimento de estratégias de autorregulação) e refletir e avaliar o sucesso da própria aprendizagem (Cambridge University Press, 2019).

O ensino baseado em processos ou instrução baseada em processos é definido como uma instrução que visa ensinar estratégias de pensamento e conhecimentos em contexto e coerência. O PBI centra-se no desenvolvimento da independência dos alunos na aprendizagem e na resolução de problemas, fornecendo uma estrutura na qual as atividades curriculares podem ser integradas. O papel do educador consiste em estimular a capacidade dos alunos para aprenderem novos conteúdos através da modelação ou da aprendizagem orientada, a fim de lhes dar gradualmente o controlo sobre os processos de aprendizagem.

O ensino/aprendizagem baseado na investigação é uma abordagem pedagógica que envolve os alunos na exploração de conteúdos académicos e na criação de ligações com o mundo real através da colocação, investigação e resposta a perguntas.



Referências

Cambridge University Press. (2020). Quadro de Competências de Cambridge para a Vida Aprender a Aprender. Obtido de:https://languageresearch.cambridge.org/images/Language_Research/CamFLiC/CLCF_Learning_to_Learn.pdf

Fana, E. (2016). Implementar o projeto de engenharia em ambientes de aprendizagem STEAM. KNILT. Obtido de:https://knilt.arcc.albany.edu/Implementing_Engineering_Design_into_STEAM_Learning_Environments

OCDE. (2019). OCDE FUTURO DA EDUCAÇÃO E DAS COMPETÊNCIAS 2030 OECD Learning Compass 2030 A SERIES OF CONCEPTUAL NOTES. Obtido de:https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf

Riley, S. (2022, 1 de dezembro) O que é a educação STEAM? O Guia Definitivo para Escolas K-12. Instituto para a Integração das Artes e STEAM. Recuperado de:<https://artsintegration.com/what-is-steam-education-in-k-12-schools/>

Sunyoung, K. (2021). Princípios de design para um ambiente de aprendizagem baseado na educação STEAM. Revista Internacional de Tecnologia de Cultura Avançada, Vol.9(No.3), 55-61. Obtenido de:<https://doi.org/10.17703/IJACT.2021.9.3.55>



Co-funded by
the European Union



Sweetland, J. e Towns, R. (2008). DEBRIEFING INSPIRADO: ENSINO BASEADO NA INVESTIGAÇÃO. Centro para o Ensino Inspirado. Recuperado de:<https://inspiredteaching.org/>

TeachEngineering.org (n. d.). Processo de projeto de engenharia. Recuperado de:
<https://www.teachengineering.org/populartopics/designprocess>





5. Criar ideias relacionadas com a arte e a música

Criar arte a partir de materiais reciclados é uma forma criativa e amiga do ambiente de reduzir os resíduos. Permite também uma maior flexibilidade criativa e permite que as pessoas se expressem de forma original.

Transformar objectos do quotidiano em objectos de arte: Há muitas possibilidades de transformar objectos do quotidiano em arte. É possível, por exemplo, utilizar CDs velhos, móveis deitados fora e até garrafas para produzir obras de arte. Exemplos: Móveis velhos podem ser usados para criar esculturas, CDs usados para criar murais e até garrafas plásticas que podem ser usadas para criar moinhos de vento. Criar instrumentos musicais com materiais reciclados: Fazer instrumentos musicais a partir de resíduos é uma excelente forma de expressar a nossa criatividade. Os principais materiais utilizados para fazer instrumentos musicais são o cartão, a madeira, o metal e o plástico.

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo...

- O leitor será capaz de identificar o potencial de transformação de objectos do quotidiano em arte e música.
- O leitor será capaz de demonstrar a capacidade de criar arte e música a partir de objectos do quotidiano.



- O leitor será capaz de explicar a importância da reciclagem e da reutilização de materiais para a arte e a música.

Conteúdo

5.1. Vantagens da transformação de resíduos em arte



Fonte: [link imagem!](#)

A sociedade atual gera uma enorme quantidade de resíduos. Por conseguinte, a reciclagem tornou-se uma ação essencial para proteger o ambiente.

As vantagens ambientais da arte reciclada incluem, por exemplo, a sua contribuição para a utilização e o prolongamento da vida útil dos materiais e, conseqüentemente, a redução da quantidade de resíduos gerados. É necessária uma grande dose de criatividade e um certo grau de técnica para trabalhar com estes materiais.

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser

responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



A transformação de resíduos em arte tem a vantagem de permitir que as pessoas sejam imaginativas e, ao mesmo tempo, reduzam o seu impacto no ambiente, uma vez que os resíduos podem ser convertidos em obras de arte únicas e belas que têm o potencial de fazer a diferença. Esta não é apenas uma forma ecológica de produzir arte, mas também pode oferecer uma excelente oportunidade para reutilizar objetos que se tornaram inúteis. Isto pode ajudar a reduzir a quantidade de resíduos que vão para os aterros, a poupar recursos naturais e a proteger o ambiente.

Ao transformar resíduos em arte, podemos também ajudar a proteger o ambiente, reduzindo os resíduos e os danos ambientais. Pode ser utilizado para reciclar materiais que, de outra forma, seriam deitados fora. Os recursos que utilizamos para a arte upcycled não são, muitas vezes, materiais que seriam utilizados de outra forma. Garrafas, sacos de plástico e outros resíduos que acabariam em lixeiras ou a flutuar no mar tornam-se, nas mãos de alguns artistas, uma forma de arte sustentável que chama a atenção para a deterioração do planeta e surpreende pela sua originalidade. As possibilidades vão até onde a imaginação nos levar.

5.2. Transformar os objetos do quotidiano em arte. Alguns exemplos.



Fonte: [link imagem2](#)

A arte reciclada é uma forma de arte visual criada através do uso consciente da habilidade e da imaginação. Envolve a reutilização de materiais existentes, tais como objectos encontrados, materiais deitados fora e produtos existentes, para criar uma nova obra de arte.

Esta forma de arte existe há séculos, com exemplos que vão desde a utilização de jornais e caixas de fósforos por Picasso nas suas colagens até aos artistas contemporâneos atuais que incorporam sacos de plástico, tampas de garrafas e outros objectos do quotidiano nas suas obras. Ao reutilizar estes materiais, a arte reciclada não só chama a atenção para o consumo excessivo e a poluição ambiental, como também celebra o potencial de segundas oportunidades e novos começos.

Os nossos resíduos merecem uma segunda oportunidade, e a reciclagem levou ao aparecimento de um movimento artístico conhecido como arte reciclada - arte upcycled ou arte upcycling - que está atualmente a inspirar muitos artistas em todo o mundo com a sua mensagem crítica sobre o consumo excessivo e a poluição ambiental.

Alguns exemplos:

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.



- Uma palete deitada fora pode ser transformada numa bela peça de arte de parede. <https://pin.it/118FENZ>
- Pneus velhos podem ser reciclados em vasos para plantas. <https://pin.it/4qbNDXj>
- Uma escada velha pode ser transformada numa estante de livros. <https://pin.it/3IBV7aV>
- Uma cómoda velha pode ser pintada e utilizada como suporte de TV. <https://pin.it/58ukuMK>
- Uma estrutura de cama velha pode ser transformada numa treliça de jardim. <https://pin.it/5hjlf0l>
- Uma janela antiga pode ser utilizada como moldura para fotografias. <https://pin.it/7dBaHkn>
- Uma cadeira de madeira velha pode ser utilizada como bengaleiro ou porta-chapéus. <https://pin.it/5f0llGo>
- Garrafas vazias podem ser transformadas num candeeiro único. <https://pin.it/6gKmvCY>
- Uma mala velha pode ser utilizada como uma solução de arrumação única. <https://pin.it/46kwfOl>
- Uma porta velha pode ser transformada numa cabeceira de cama única. <https://pin.it/2DEj3MW>

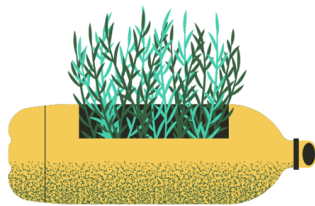
5.3. Como criar instrumentos musicais com resíduos

Criar instrumentos musicais a partir de resíduos é uma ótima forma de manter os objectos fora dos aterros e de utilizar materiais que, de outra forma, seriam deitados fora. As latas, as garrafas de plástico e as caixas de cartão podem ser utilizadas para criar baterias, guitarras e outros instrumentos. Por exemplo, as latas podem ser utilizadas para criar uma bateria, enquanto as caixas de cartão podem ser utilizadas para fazer uma guitarra. As garrafas de plástico podem ser utilizadas para fazer uma



flauta ou um apito. Ao criar instrumentos musicais a partir de resíduos, as pessoas podem reduzir o seu impacto ambiental e, ao mesmo tempo, divertir-se a fazer música.

Os resultados da aprendizagem sobre a transformação de objectos do quotidiano em arte e música consistem em identificar o potencial desses objectos e demonstrar a capacidade de criar arte e música a partir deles. As pessoas devem ser capazes de explicar a importância da reciclagem e da reutilização de materiais para a arte e a música, bem como compreender os impactos ambientais da criação de arte e música a partir de resíduos. Desta forma, as pessoas podem aprender a ser mais criativas e eficientes na utilização dos materiais, bem como a reduzir o seu impacto ambiental.



Exemplo

Criar instrumentos musicais a partir de materiais reciclados é uma ótima maneira de explorar a sua criatividade e desenvolver novas competências. Aqui estão alguns exemplos de instrumentos musicais que pode fazer a partir de objectos do quotidiano que pode ter em casa:

1. Faz um tambor com um recipiente de plástico e alguns elásticos.

Prenda os elásticos à volta do recipiente e utilize pauzinhos ou objectos semelhantes como baquetas.



2. Cria um pau de chuva com um rolo de papel de cozinha e um pouco de arroz. Corte o rolo de papel-toalha ao meio, encha-o de arroz e feche as extremidades com fita-cola.

3. Constrói uma guitarra com uma caixa de cartão e alguns elásticos. Faz buracos nos lados da caixa e prende os elásticos como cordas.

4. Constrói um xilofone com copos de plástico e varas de madeira. Coloca os copos por ordem de tamanho e prende as varas no topo dos copos.

Em poucas palavras

Para ajudar os alunos a prosperar no século XXI, os professores devem criar ambientes de aprendizagem que não só transmitam conhecimentos, mas também promovam a capacidade de resolução de problemas. Para o conseguir de uma forma ecológica, os professores podem pedir aos alunos que façam arte com materiais reciclados. Isto incentiva a expressão criativa e reduz os resíduos; mobiliário antigo, CD e garrafas podem ser utilizados para criar peças de arte e os instrumentos musicais podem ser feitos a partir de materiais reciclados.

Para refletir

- Como pode dar vida a objectos comuns e torná-los únicos?
- Como é que se pode utilizar a arte da reciclagem para criar obras de arte visualmente apelativas e com significado?
- Como é que os materiais reciclados podem ser utilizados para criar música?



- O que significa para si a combinação de arte e música através do upcycling? Como é que desafia a sua criatividade?
- Como é que o upcycling pode ser utilizado para ensinar aos alunos competências práticas como a resolução de problemas e a colaboração?

Recursos adicionais

ideias de Upcycling:
<https://www.upcycled-wonders.com/upcycling-ideas/>

Ideias de Upcycling para crianças:
<https://www.pinterest.pt/nationalplt/upcycled-projects-for-kids/>

Instrumentos musicais a partir de materiais reciclados
<https://www.pinterest.pt/candiceverga/musical-instruments-from-recycled-materials/>

Upcycling Ideas for Music:
https://www.pinterest.pt/theresa_vic/upcycle-music-instruments/

Fazer música com materiais reciclados:
<https://www.youtube.com/watch?v=JHnVgej9LPo>

Reutilização criativa: <https://www.creativereuse.org/>



Co-funded by
the European Union



Autoavaliação

Assinale a(s) opção(ões) correcta(s):

1) Qual é a vantagem de transformar resíduos em arte?

- A) Reduzir a quantidade de resíduos no ambiente
- B) Incentiva a criatividade
- C) Pode ser utilizado para criar belas obras de arte
- D) Todas as anteriores

~~Opção correta: A~~

2) Qual é o objetivo de transformar objectos do quotidiano em arte?

- A) Expressar a criatividade e a imaginação, interagir com os espectadores de uma forma significativa, desafiar as percepções do quotidiano e criar algo belo ou significativo.
- B) Para fazer uma declaração sobre a sociedade
- C) Para obter lucro
- D) Todas as anteriores

~~Opção correta: A~~

3) Que materiais podem ser utilizados para fazer um instrumento musical a partir de resíduos?

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser

responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



- A) Cartão, plástico e papel
- B) Madeira, metal e vidro
- C) Tecido, espuma e borracha
- D) Todas as anteriores

Opção correta: D

Glossário de termos

Treliça - Uma treliça é uma estrutura feita de materiais como madeira, metal ou outros materiais, concebida para suportar plantas trepadeiras, como vinhas, hera ou rosas. Serve de estrutura para as plantas trepadeiras ascenderem verticalmente e é frequentemente utilizada para fins ornamentais em jardins ou para criar divisórias de privacidade.

Hera - Hera é um nome comum para várias espécies de plantas trepadeiras. Estas espécies são conhecidas pelas suas características folhas verdes escuras e brilhantes e pela sua capacidade de se fixarem a superfícies através de raízes aéreas. A hera é frequentemente utilizada para fins decorativos em paisagismo e pode trepar muros, vedações e árvores. práticas como a reciclagem, o upcycling e a produção em circuito fechado.

Bengaleiro - Um bengaleiro é uma peça de mobiliário utilizada para pendurar e guardar casacos, chapéus e acessórios.

Porta-chapéus - Um porta-chapéus é um objeto concebido para guardar chapéus, mantendo-os organizados e acessíveis...



Elásticos – Elásticos ou correias concebidos para fixar e manter a forma dos chapéus. Estas bandas ajudam a evitar que os chapéus percam a sua forma.

Cavilhas – Cavilhas são hastes cilíndricas, muitas vezes feitas de madeira, utilizadas em várias aplicações de carpintaria.

Referências

OECD. (2019). OCDE FUTURO DA EDUCAÇÃO E DAS COMPETÊNCIAS 2030 OECD Learning Compass 2030 A SERIES OF CONCEPT NOTES. Obtido de: https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/learning-compass-2030/OECD_Learning_Compass_2030_Concept_Note_Series.pdf

Cambridge University Press. (2020). Quadro de Competências para a Vida de Cambridge Aprender a Aprender. Obtido de: https://languageresearch.cambridge.org/images/Language_Research/CamFLiC/CLCF_Learning_to_Learn.pdf

Quais são as vantagens e desvantagens do upcycling?

<https://www.linkedin.com/advice/1/what-benefits-challenges-using-recycled-le#:~:text=Benefits%20of%20recycled%20art,gas%20emissions%2C%20and%20prevent%20pollution.>



6. Materiais que podem ser utilizados para a reciclagem com crianças

A produção de resíduos sólidos está a aumentar drasticamente à escala global, criando uma necessidade urgente de métodos de gestão de resíduos alternativos e amigos do ambiente (Omran et al. (2017). A iniciativa Pag-Asa sa Basura recuperou quase 870 000 garrafas de plástico e 3,2 milhões de fragmentos de sacos de plástico que poderiam ter acabado em aterros ou como lixo marinho. A avaliação qualitativa inicial do programa revelou também que este melhorou a liderança e a auto-disciplina das crianças, bem como a sua sensibilização para a segregação dos resíduos de plástico e a responsabilidade ambiental numa idade precoce (P&G And World Vision: Upcycling Plastic Waste Into School Chairs!, n.d.). A investigação levada a cabo por Richey & Klein, (2014) sugere que existem alguns materiais de upcycling que podem ser usados eficazmente para upcycling com crianças:

- Vidro
- Cerâmica
- Cartão
- Madeira
- Papel
- Espuma de poliestireno
- Vestuário e outros têxteis
- Porta-velas
- Porta-alfinetes a partir de restos de chávenas de papel para cupcakes
- Frascos de rebuçados feitos de garrafas de plástico usadas



- Tabuleiro de polpa de ovo usado para um painel decorativo de parede
- Revistas, cola, fios, tiras de t-shirts fora de uso
- Garrafas de plástico, rolos de toalhas de papel, sacos de papel castanho

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo, o educador:

- será capaz de pôr em prática um método pedagógico eficaz e uma forma rápida e fácil de aprender a reciclar materiais.
- compreenderá como reduzir a produção de resíduos e aumentar a eficiência dos recursos.
- será capaz de motivar e permitir que os alunos utilizem materiais comuns de uma forma criativa.
- aprender a minimizar a exploração dos recursos naturais.
- ser capaz de reconhecer adequadamente, através de paradigmas práticos, como utilizar os materiais que melhor se adaptam a uma sala de aula.
- poderão testar os seus conhecimentos recém-adquiridos em múltiplos questionários.



Sabias que são necessários 2.700 litros de água para fabricar o algodão utilizado para criar uma única T-shirt?



Conteúdo

6.1. Que materiais são melhores para reciclar na escola?

- I. A reparação inovadora, a reutilização e o reaproveitamento são exemplos de upcycling artesanal que as pessoas praticam há muito tempo. Antes da produção moderna, muitos bens eram frequentemente recolhidos devido à escassez ou utilizados até ao limite do seu valor material (Fromm, 2013).
- II. Os hábitos de upcycling e de reciclagem das crianças podem ser desenvolvidos incentivando-as a conceber e a fabricar objectos úteis a partir de materiais residuais. A maioria dos brinquedos de plástico é deitada fora, e estes brinquedos podem ser muito perigosos para o ambiente. Em comparação com os brinquedos de plástico pré-fabricados, as atividades de upcycling podem incentivar a criatividade das crianças e ter um impacto positivo no ambiente. Por conseguinte, educar as crianças sobre a gestão de resíduos através de atividades de reciclagem pode ser divertido e gratificante.
- III. Os alunos mais novos aprenderão e divertir-se-ão a fazer brinquedos a partir de objectos domésticos fora de uso do que a comprar novos brinquedos educativos.

Os melhores materiais para crianças que pode utilizar em upcycling

- Rolos de papel higiénico
- Cola
- Correntes
- Papel colorido, de preferência com as cores preferidas da criança
- Papel de bolhas
- Papel de Mahjong ou papel de desenho
- Pratos de papel



Co-funded by
the European Union



- Jornais
- Muita tinta!
- Canetas de feltro

Com os materiais acima referidos, pode reutilizar muitos produtos e aprender o processo de upcycling. Alguns exemplos se utilizares os materiais acima referidos são: Binóculos de papel higiênico, Tinta Stomp, Cidade de cartão, Jogo de atirar argolas.



[Imagem1] De acordo com um estudo de 2017 publicado na revista Science Advances, apenas 10 % de todo o plástico alguma vez produzido é reciclado (Hamers, 2019).



[Imagem2] A maioria dos plásticos acaba em aterros, enquanto alguns são reciclados. Os plásticos recicláveis poderiam mudar esta situação (Hamers, 2019).



[Imagem3] **Mala com fecho sem costuras (Upcycling Plastic)** (Pal, 2016)



[Imagem4] **Como utilizar garrafas de água de plástico recicladas para produzir legumes (2021).**



[Imagem5] **Alimentador de garrafas de plástico para animais de estimação (Pal, 2016).**



Co-funded by
the European Union



Na Austrália, cerca de três quartos do lixo na costa é plástico.

- ☒ Quando se trata de upcycling nas escolas, são frequentemente introduzidos vários produtos educativos únicos e não convencionais. Alguns deles são (Cox, 2020):
- ☒ Latas, copos e recipientes (latas de lápis de cera, etc.).
- ☒ Caixas de cartão, frascos e embalagens de cartão (caixas de ovos, etc.)
- ☒ Garrafas, cestos e caixas (frascos de tinta para o cabelo, etc.)
- ☒ Figurinhas, toalhas de papel e tampas de plástico (tampas de garrafas de água, etc.)
- ☒ Material complementar (papel de embrulho, cabides, etc.)



Os resíduos de plástico são um dos principais fatores que contribuem para as alterações climáticas e estima-se que, em 2050, haverá mais plástico nos oceanos do que peixes.

6.2. O que é que se pode criar com materiais reciclados com as crianças?

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



- Se pedir às crianças que guardem todas as latas, copos e recipientes, pode reciclar na escola facilmente e com um orçamento limitado.
- Alguns objetos domésticos comuns podem ser reutilizados das seguintes formas (Cox, 2020):
- Pedir às crianças que guardem todas as suas caixas de ovos, latas de café e embalagens de cartão para reutilização posterior é outra estratégia para incentivar a reciclagem na escola.



[Imagem6] Caixas de ovos: As caixas de ovos podem ser utilizadas como vasos, potes de pintura e esculturas, bem como para arrumar coisas. Podem também ser utilizadas numa grande variedade de trabalhos manuais (Equipa, 2021).



[Imagem7] Latas de café: Os alunos podem utilizá-las como peças de jogos ou para guardar materiais de artesanato e arte (Latas de café, n.d.).



[Imagem8] **As embalagens de cartão de comida rápida podem ser utilizadas para trabalhos manuais ou outros projectos especiais (Designboom, 2023).**

Também pode ter caixas de cartão, caixotes de plástico para roupa suja e recipientes para tintas de cabelo ou produtos de cabeleireiro espalhados pela casa. Aqui estão algumas utilizações para eles novamente:



[Imagem9] **As caixas de plástico para toalhetes de bebé podem ser utilizadas para guardar tudo, por exemplo, canetas, lápis de cor, dados, moedas, contas, giz, botões (Decoração caseira para uma caixa de toalhetes de bebé, n.d.).**



Co-funded by
the European Union



[Imagem10] **Embalagem de cereais:** Pode ser cortada para fazer placas de etiquetas, capas de livros e superfícies de pintura (Jackson, 2019).

As tampas de plástico das garrafas de água, bem como as tampas das embalagens de iogurte e manteiga, são excelentes componentes para brincar. Eis algumas outras técnicas para reciclar e reutilizar rolos de cozinha e tampas de plástico:



A reciclagem continua a produzir emissões de carbono



[Imagem1] Tampas de garrafas de água: Pode utilizar tampas de garrafas de água como peças de xadrez. Certifique-se de que guarda e recolhe todas as tampas das garrafas de água dos seus alunos. Utilizar tampas transparentes como peões em jogos de tabuleiro, pintando-as de várias cores (Alves, 2014).



[Imagem2] Os rolos de papel higiénico e de papel de cozinha podem ser utilizados para fazer trabalhos manuais, como um telescópio ou um comedouro para pássaros (2012).



Co-funded by
the European Union



How to Make a
PEANUT BUTTER
BIRD FEEDER in seconds!



[Imagem13] Comedouro para pássaros (2012)

Recolha as tampas de plástico do café, do iogurte, da manteiga ou de outros artigos com uma tampa que encaixe, para os poder utilizar em trabalhos manuais ou no centro de aprendizagem. As tampas transparentes são ideais para as sessões de perguntas e respostas no centro de aprendizagem. Quando utilizadas para trabalhos manuais, as tampas podem ser transformadas em frisbees, bases para copos ou molduras.



Quando reciclas algo, reduces la necesidad de extraer materias primas o crear materiales sintéticos porque ya tienes lo que necesitas

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Ideias adicionais:

- Molduras para fotografias (cartão, folhas de revistas enroladas, tinta)
- Cesto de papéis (folhas de revistas enroladas)
- Jogo do galo,
- Decorações de aniversário (papel de embrulho, revistas velhas, cartão e tinta)

6.3. Quais são alguns exemplos de reciclagem com crianças na sala de aula?



[Imagem14] Porta-chaves feito de tampas de garrafas de plástico recicladas, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



[Imagem15] Saco reciclado para máscara facial, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



Co-funded by
the European Union



[Imagem16] Saco reciclado feito de pacotes de leite e sumo (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.).



[Imagem17] Floreira reciclada feita de pacotes de leite e sumo, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



[Imagem18] Papel pintado reciclado / Cartera de papel de revista, (Upcycling Workshops - Terra SG, s.f.)

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Co-funded by
the European Union



[Imagem19] Jardim de garrafas de plástico com rega automática, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



[Imagem20] Globo de neve de vidro reciclado/jarra de molho, (Oficinas de Reciclagem - Terra SG, n.d.)



[Imagem21] Candeeiro LED feito de garrafas de vidro recicladas, (Upcycling Workshops - Terra SG, n.d.)



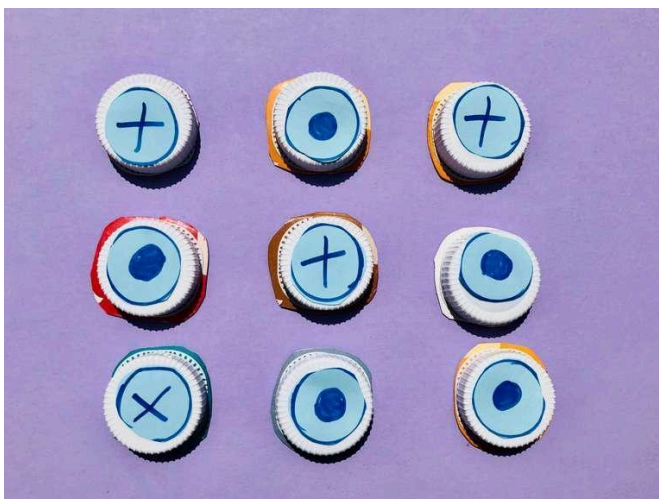
Co-funded by
the European Union



[Imagem22] Suporte de tecido reciclado para vários objectos, (Oficinas de Reciclagem - Terra SG, n.d.)



[Imagem23] Caixa do lixo, (Duric, 2021)



[Imagem24] Jogo do Galo, (Duric, 2021)

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



[Imagem25]Quadro, (Duric, 2021)

Em poucas palavras

Este módulo apresenta ao leitor os materiais mais adequados para a reciclagem num ambiente escolar, juntamente com ideias inovadoras para motivar e capacitar os alunos e, ao mesmo tempo, sensibilizar para a reciclagem. Pode concluir-se que as vantagens do upcycling de plástico em relação à reciclagem tradicional são numerosas. A reciclagem de plástico gera um produto com maior intensidade de carbono, enquanto a reciclagem de plástico utiliza menos recursos.

Para refletir

Qual é a diferença entre reciclagem e upcycling?

A reciclagem consiste em converter os resíduos em novos materiais ou produtos, MAS o upcycling dá ao produtor o controlo do processo.

É difícil exagerar a importância e a vitalidade dos alimentos para as nossas vidas. Os seres humanos precisam de alimentos para sobreviver, mas entre um terço e metade da produção mundial anual de alimentos é perdida ou desperdiçada, prejudicando gravemente as pessoas e o



ambiente. Um dos principais desafios que a humanidade enfrenta é a forma de reduzir substancialmente esse desperdício, a começar pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável[i] global a curto prazo, que visa reduzir o desperdício alimentar em 50% até 2030. Este compromisso tem de ser cumprido se quisermos alimentar efetivamente uma população estimada em 10 mil milhões de pessoas até 2050 (Stevenmfinn, 2021).

Normalizámos uma quantidade significativa de desperdício alimentar com uma falta de respeito pelos residentes que não têm acesso a uma nutrição adequada e pelo ambiente numa sociedade em que os alimentos estão amplamente disponíveis, são razoavelmente baratos e facilmente eliminados (Stevenmfinn, 2021b).

Recursos adicionais

Recursos para professores, estudantes, informações adicionais sobre o tema:

Wegener, C. (2016). Upcycling. Palgrave Macmillan UK EBooks, 181-188. https://doi.org/10.1057/9781137511805_22 , um trabalho de investigação interessante e bastante inovador sobre ideias de upcycling e espaços de design.

Green Junkie (buzzsprout.com) - um pequeno podcast chamado The Green Junkie fala sobre um estilo de vida sustentável e amigo do ambiente.

People Fixing Fashion - neste sítio Web, pode encontrar informações sobre como reparar, atualizar e cuidar das suas roupas.

A comida reciclada torna-se a última tendência alimentar deste ano - YouTube, um vídeo interessante sobre A comida reciclada é feita a partir de ingredientes que normalmente seriam deitados fora. Agora, são



Co-funded by
the European Union



transformados em produtos comercializáveis, reduzindo o desperdício alimentar com um impacto positivo no ambiente.

Autoavaliação

Assinale a opção correta:

1. Qual é o principal objetivo dos projetos de upcycling para crianças?

- A) Transformar os resíduos em produtos novos e úteis.
- B) Ganhar dinheiro com a venda de produtos reciclados.
- C) Recolher o maior número possível de materiais recicláveis.

~~Opção correta: A~~

2. Devido à sua adaptabilidade e disponibilidade, qual dos seguintes materiais é frequentemente utilizado para trabalhos manuais de upcycling com crianças?

- A) Garrafas de plástico
- B) Embalagens de espuma
- C) Vidros partidos

~~Opção correta: A~~



3. Porque é que é essencial envolver as crianças em projectos de upcycling?

- A) Ensina-lhes a importância da reciclagem e da minimização dos resíduos.
- B) Permite-lhes criar novos produtos para utilizar no comércio.
- C) Permite-lhes acumular materiais para uso individual.

~~Opção correta: A~~

4. O upcycling é

- A) Transformar o lixo em objetos de valor.
- B) Outro nome para a reciclagem
- C) Transformar o lixo em algo menos valioso

~~Opção correta: A~~



Referências

CSIRO (sem data). Economia circular e gestão de resíduos.

<https://www.csiro.au/en/research/environmental-impacts/sustainability/Circular-Economy>

Fromm, E. (2013). to have or to be? A&C Black.

Hamers, L. (2019, 8 de agosto). Este plástico pode ser reciclado de novo e de novo e de novo. Science News.

<https://www.sciencenews.org/article/plastic-polymer-recyclable>

Omran, A., Bah, M. M., & Baharuddin, A. H. (2017). Investigando o Nível de Consciência Ambiental e Práticas de Reciclagem de Resíduos Sólidos no Campus Universitário na Malásia. *Jornal de Gestão Ambiental e Turismo*, 8(3), 554-566.

[https://doi.org/10.14505/jemt.v8.3\(19\).06](https://doi.org/10.14505/jemt.v8.3(19).06)

Richey, R., y Klein, J. D. (2014). Investigación sobre diseño y desarrollo: Métodos, Estratégias e Questões.

Wegener, C. (2016). *Upcycling*. Palgrave Macmillan UK EBooks, 181-188.

https://doi.org/10.1057/9781137511805_22

Fontes não credíveis:

Alves, M. (2014, 23 de marzo). Kupak sakk. Pinterest.

<https://gr.pinterest.com/pin/660340364133276208/>

Manhãs da CBS.(2021, 17 de abril). Upcycled Food torna-se a última tendência alimentar deste ano [Vídeo]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=MkTpebKnB0c>



latas de café (n.d.). Pinterest.

<https://gr.pinterest.com/anitadally/coffee-cans/>

Cox, J. (2020, 5 de fevereiro). Ideias criativas para reciclar na escola.

ThoughtCo.

<https://www.thoughtco.com/classroom-materials-for-recycling-at-school-2081440>

Designboom (2023, 5 de janeiro). gyuhan lee upcycles mcdonald's paper bags into boxy, nongreasy lamps. Designboom | Revista de Arquitetura e Design.

<https://www.designboom.com/design/gyuhan-lee-upcycled-mcdonalds-paper-bag-lamps-01-05-2023/>

Duric, M. S. (2021, 6 de janeiro). Projetos de upcycling para crianças em idade pré-escolar. Fun, Facts and Crafts.

<https://fun-facts-crafts.com/upcycling.html>

F. (2012, 6 de fevereiro). Go Grow Go!

<https://gogrowgo.com/how-to-make-peanut-butter-bird-feeder/>

F. (2022, 25 de outubro). Updates, Insights, and News from FutureLearn | Online Learning for You. FutureLearn.

<https://www.futurelearn.com/info/courses/upcycling-for-change-from-green-ideas-to-startup-businesses/0/steps/67684>

Decoração caseira para uma caixa de toalhas de bebê (n.d.). Mother Daughter Projects.

<https://www.motherdaughterprojects.com/blog/upcycle-baby-wipes-box>



P. (2021, 24 de março). Plantas de tomate ecológicas cultivadas a partir de garrafas de água de plástico recicladas. ... iStock.

<https://www.istockphoto.com/photo/how-to-grow-vegetables-in-upcycled-plastic-water-bottles-gm1308795063-398680152>

Pal, S. (2016, 17 de junho). Vida verde: 20 maneiras fantásticas de reutilizar garrafas de plástico em vez de as deitar fora. A Índia Melhor.

<https://www.thebetterindia.com/58509/reuse-plastic-bottles-reduce-pollution-waste/>

People Fixing Fashion. (s.f.). <https://fixing.fashion/>

P&G y World Vision: ¡Upcycling plastic waste into school chairs! (sin fecha). Cambio climático | World Vision International.

<https://www.wvi.org/stories/climate-change/pg-and-world-vision-upcycling-plastic-waste-school-chairs>

As escolas gregas partilham as suas ideias sobre reciclagem e upcycling. (sin fecha). Walk the Global Walk.

<https://www.walktheglobalwalk.eu/it/news/1139-Schools-in-Greece-share-their-ideas-of-recycling-and-upcycling>

Stevenmfinn, V. a. P. B. (2021, 21 de septiembre). Upcycling nosso caminho para um sistema alimentar circular. Food for Thoughtful Action.

<https://foodforthoughtfulaction.com/2021/09/21/upcycling-our-way-to-a-circular-food-system/>

Equipa, B. (2021, 5 de noviembre). Como reutilizar caixas de ovos: 8 maneiras criativas! Bless Her Heart

Y'all. <https://blessherheartyal.com/how-to-reuse-egg-cartons>



Co-funded by
the European Union



Palestras de Upcycling – Terra SG. (sin fecha). Terra SG.

<https://www.terra.sg/upcycling-workshops>



Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



7. Conselhos para os empresários de upcycling

No mundo atual, onde a sustentabilidade é uma preocupação crescente, o upcycling tornou-se uma tendência popular entre os empresários. O upcycling não só ajuda a reduzir os resíduos, como também proporciona uma forma criativa e económica de reutilizar materiais. Neste módulo, vamos explorar algumas dicas essenciais para os empresários de upcycling terem sucesso nos seus negócios.

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo...

- Compreender como gerir eficazmente os resíduos e reduzir o seu impacto ambiental, aumentando simultaneamente a rentabilidade.
- Analisar corretamente diferentes cenários para identificar oportunidades de upcycling e criar produtos sustentáveis, contribuindo assim para uma economia circular.
- Identificar as vantagens do upcycling como uma ferramenta criativa para os empresários e aplicá-la nas suas práticas empresariais.



Conteúdo

7.1. Introdução ao espírito empresarial

O empreendedorismo é o processo de criação e gestão de uma nova empresa com o objetivo de obter lucros ou satisfazer uma necessidade social. Trata-se de um empreendimento estimulante e gratificante que exige uma série de competências e atributos, como a criatividade, a assunção de riscos, a inovação e a resiliência. Os empresários podem ser encontrados numa grande variedade de sectores, desde a tecnologia e as finanças até à hotelaria e ao comércio a retalho, e podem gerir empresas de todas as dimensões, desde pequenas empresas em fase de arranque até grandes empresas. Um dos elementos-chave do espírito empresarial é identificar e satisfazer uma necessidade do mercado. Para tal, é necessário investigar e analisar os potenciais clientes, as suas preferências e pontos fracos e, em seguida, desenvolver um produto ou serviço que satisfaça essas



Fonte: [link imagem1](#)

Outro aspeto importante do espírito empresarial é a gestão financeira. Os empresários precisam de desenvolver uma sólida compreensão dos conceitos financeiros, como o fluxo de caixa, os lucros e perdas e o retorno do investimento. Devem ser capazes de gerir eficazmente as despesas e as receitas e estar preparados para ajustar a sua estratégia se as previsões financeiras não corresponderem às expectativas. O espírito empresarial bem sucedido exige também competências de comunicação e de estabelecimento de contactos. Os empresários devem ser capazes de apresentar as suas ideias a potenciais investidores, clientes e parceiros, bem como de negociar acordos e contratos. A criação de uma rede sólida de contactos e de mentores pode também ser decisiva para o sucesso de uma nova empresa.



Por último, os empresários devem ser adaptáveis e estar dispostos a alterar o seu modelo empresarial quando necessário. As empresas em fase de arranque têm frequentemente de ajustar a sua estratégia e abordagem com base nas reacções do mercado e nas alterações das tendências do sector. Isto exige um certo nível de flexibilidade e resiliência, bem como a vontade de aprender com os fracassos e de repetir ideias.

De um modo geral, o empreendedorismo é um domínio complexo e exigente, mas também pode ser incrivelmente gratificante para as pessoas com as competências, a mentalidade e o empenho adequados. Oferece a oportunidade de criar algo novo e significativo e de ter um impacto positivo no mundo.

7.2. Gestão de resíduos de materiais de produção

Métodos para reduzir a produção de resíduos

Um dos maiores desafios que as empresas enfrentam atualmente é a gestão da produção de resíduos. A produção de resíduos não só é prejudicial para o ambiente, como também pode ser dispendiosa para as empresas. No entanto, existem vários métodos que as empresas podem utilizar para reduzir a quantidade de resíduos que produzem.

Princípios da hierarquia dos resíduos: Reduzir, Reutilizar, Reciclar

Uma das formas mais eficazes de reduzir a produção de resíduos é seguir os princípios da hierarquia dos resíduos, que são reduzir, reutilizar e reciclar. O primeiro princípio, a redução de resíduos, implica a adoção de medidas para evitar ou minimizar a quantidade de resíduos produzidos. Isto pode ser conseguido melhorando os processos de produção,



Exemplos de estratégias de redução de resíduos nos processos de produção

Há muitas estratégias de redução de resíduos que as empresas podem aplicar para reduzir a quantidade de resíduos que produzem. Um exemplo é a aplicação de processos de produção lean, que visam otimizar os processos de produção e minimizar os resíduos. Isto pode ser conseguido através da identificação de áreas onde são produzidos resíduos e da procura de formas de os reduzir.

Outra estratégia é aplicar os princípios da conceção de produtos para o ambiente (DfE), que envolve a conceção de produtos que sejam amigos do ambiente e produzam menos resíduos. Isto pode incluir a redução da quantidade de embalagens, a utilização de materiais reciclados e a conceção de produtos que sejam fáceis de desmontar e reciclar.

Formas de avaliar o impacto ambiental da produção de resíduos e identificar áreas de melhoria

Para avaliar o impacto ambiental da produção de resíduos, as empresas podem utilizar uma variedade de ferramentas e métodos. Um exemplo é a avaliação do ciclo de vida (ACV), que é uma ferramenta que pode ser utilizada para identificar o impacto ambiental de um produto ou processo, desde a extração da matéria-prima até à eliminação.

Outro método é a realização de uma auditoria aos resíduos, que envolve a análise dos tipos e quantidades de resíduos produzidos por uma empresa. Isto pode ajudar a identificar áreas onde podem ser aplicadas estratégias de redução de resíduos.



Ao utilizarem estas ferramentas e métodos, as empresas podem avaliar o impacto ambiental da produção de resíduos e identificar as áreas a melhorar. Isto pode ajudar a reduzir a produção de resíduos e a minimizar o impacto ambiental de uma empresa.

7.3. A reciclagem como ferramenta criativa para os empresários

O upcycling é uma abordagem criativa e inovadora da gestão de resíduos que envolve a reutilização de resíduos em produtos novos e de maior valor. O upcycling difere da reciclagem na medida em que exige mais criatividade e resulta num produto de maior valor. Os empresários podem beneficiar do upcycling de várias formas, incluindo a redução de custos, o aumento da competitividade e a melhoria da imagem de marca.

Para começar, os empresários precisam compreender os princípios do upcycling e diferenciá-lo de outras práticas de gestão de resíduos, como a reciclagem. O upcycling é uma forma de reciclagem, mas envolve a recolha de materiais residuais e a criação de novos produtos com maior valor, em vez de simplesmente decompor os resíduos e reutilizá-los. Compreender esta diferença é importante para os empresários que querem aproveitar o potencial do upcycling.

Para além dos benefícios ambientais da reciclagem, os empresários podem também beneficiar economicamente. O upcycling pode ajudar a reduzir os custos e aumentar a competitividade. Ao utilizar resíduos que, de outra forma, seriam deitados fora, os empresários podem reduzir os custos das matérias-primas, o que pode aumentar as suas margens de lucro. Além disso, o upcycling pode ajudar a criar produtos únicos e inovadores que se destacam no mercado e melhoram a imagem da marca.

Os empresários podem encontrar inspiração para os seus projectos de upcycling estudando histórias e exemplos de sucesso. Ao estudar o que outras empresas fizeram, os empresários podem aprender sobre o potencial da reciclagem e obter ideias para os seus próprios projectos. É igualmente importante conhecer as diferentes técnicas e materiais que podem ser utilizados para o upcycling, como a reutilização de têxteis ou a transformação de resíduos em materiais de construção.



Fonte: [link imagem3](#)

O estudo de mercado é crucial quando se considera a reciclagem como uma oportunidade de negócio. Os empresários devem identificar os seus clientes-alvo, avaliar o interesse e explorar os mercados potenciais para os seus produtos reciclados. Isto pode implicar a realização de inquéritos ou grupos de reflexão para compreender as preferências e necessidades dos consumidores.



O desenvolvimento de um plano de negócios é outro passo importante no upcycling como ferramenta criativa para os empresários. Isto inclui considerar os custos de arranque, os fluxos de receitas, as estratégias de preços e os canais de distribuição. É importante ter em conta os aspectos únicos do upcycling, como as questões da cadeia de abastecimento e o controlo de qualidade, ao desenvolver um plano de negócios.

O upcycling pode ser um processo difícil mas gratificante para os empresários que pretendem transformar resíduos em produtos de valor acrescentado. No entanto, há vários desafios a considerar quando se incorpora o upcycling num modelo de negócio. Um dos principais desafios é a resolução de questões relacionadas com a cadeia de abastecimento, incluindo o aprovisionamento de materiais e a garantia de um fornecimento constante de matérias-primas. Para tal, pode ser necessário estabelecer relações com empresas locais de gestão de resíduos, centros de reciclagem ou mesmo recolher resíduos diretamente dos consumidores.

Para além das questões da cadeia de abastecimento, a gestão do controlo de qualidade é essencial na reciclagem de resíduos. O processo de upcycling envolve a transformação de resíduos num novo produto de valor acrescentado, o que exige uma atenção cuidadosa aos pormenores para garantir que o produto final é funcional, durável e esteticamente agradável. Os empresários podem ter de investir em ferramentas e equipamentos especializados, bem como formar os empregados em técnicas de upcycling para garantir o cumprimento das normas de qualidade.

Outro desafio que os empresários podem enfrentar é educar os clientes sobre os benefícios da reciclagem e o valor dos produtos reciclados. O



upcycling é um conceito relativamente novo e muitos consumidores podem não estar conscientes dos seus benefícios. Os empresários poderão ter de investir em esforços de marketing e educação para aumentar a sensibilização para os benefícios ambientais e sociais da reciclagem e para o valor único dos produtos reciclados. Além disso, os empresários poderão ter de explorar parcerias com retalhistas ou criar a sua própria plataforma de comércio eletrónico para vender os seus produtos e chegar a uma base de clientes mais vasta.

A superação destes desafios exige um planeamento cuidadoso e uma abordagem estratégica. Os empresários devem ter uma compreensão clara do seu mercado-alvo, do panorama competitivo e da potencial procura de produtos reciclados. Devem também ter um sólido conhecimento dos custos associados à reciclagem e dos potenciais fluxos de receitas que podem ser gerados através da venda de produtos reciclados. Se considerarem cuidadosamente estes fatores e desenvolverem um plano de negócios abrangente, os empresários podem incorporar com êxito o upcycling no seu modelo de negócios e colher os frutos desta abordagem inovadora à gestão de resíduos.

Em poucas palavras

O empreendedorismo é a criação e o arranque de uma nova empresa com fins lucrativos ou para satisfazer uma necessidade social. Requer criatividade, assunção de riscos, inovação e resiliência, bem como gestão financeira, comunicação e trabalho em rede eficazes e capacidade de dinamizar o seu modelo empresarial. Os métodos de gestão e redução de resíduos incluem princípios de hierarquia de resíduos, processos de produção otimizados e conceção de produtos respeitadores do ambiente, e as empresas podem avaliar o impacto ambiental da sua produção de resíduos através de avaliações do ciclo de vida e de auditorias de resíduos. A reciclagem de resíduos em novos produtos e de maior valor



podem beneficiar os empresários, reduzindo os custos, aumentando a competitividade e melhorando a imagem de marca.

Para refletir

- Como é que o upcycling pode ser incorporado no modelo de negócio de uma empresa em fase de arranque?
- Quais são algumas estratégias criativas de upcycling que podem ajudar os empresários a reduzir o desperdício e os custos, acrescentando valor aos seus produtos?
- Como é que o upcycling pode contribuir para as iniciativas de branding e de responsabilidade social de uma empresa?
- Como é que os empresários podem utilizar o upcycling para se diferenciarem num mercado competitivo e atraírem clientes com consciência ambiental?
- Que dificuldades podem os empresários encontrar ao implementar práticas de upcycling nas suas empresas e como podem ser ultrapassadas?

Recursos adicionais

[A Fundação Ellen MacArthur](#):: Uma organização global centrada na aceleração da transição para uma economia circular através da investigação, educação e colaboração. O seu sítio Web inclui artigos, estudos de casos e ferramentas sobre design circular e modelos de negócio.

[Instituto de Inovação de Produtos Cradle to Cradle](#): Uma organização sem fins lucrativos que certifica produtos que cumprem elevados padrões de sustentabilidade. O seu sítio Web inclui recursos sobre design, materiais e fabrico sustentáveis.



[Guía de desenho circular](#): Um recurso em linha gratuito desenvolvido pela Fundação Ellen MacArthur e pela IDEO que fornece um guia passo-a-passo para a conceção e inovação circulares.

[MBA em Empreendedorismo sustentável](#): Um programa de pós-graduação da Universidade de Vermont centrado no desenvolvimento de modelos empresariais sustentáveis e no empreendedorismo social.

[Global Reporting Initiative](#): Organização internacional que estabelece normas para a elaboração de relatórios de sustentabilidade por empresas e organizações. O seu sítio Web inclui orientações sobre relatórios de sustentabilidade e ferramentas para medir e gerir o impacto da sustentabilidade.



Co-funded by
the European Union



Autoavaliação

¿Qual das seguintes é uma boa prática de gestão de resíduos de materiais de produção?

- (A) Deposição de resíduos em aterros
- B) Queima de resíduos a céu aberto
- C) Reciclar os resíduos sempre que possível
- D) Ignorar completamente os resíduos

Correta opção C

¿O que é o upcycling?

- A) Transformar os resíduos em novos produtos de valor igual ou inferior.
- B) Transformação de resíduos em novos produtos de maior valor
- C) Deposição de resíduos em aterros sanitários
- D) Queima de resíduos a céu aberto

Correta opção B



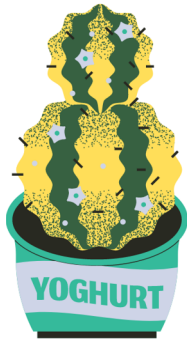
¿O que é o empreendedorismo?

- A) O processo de criação de algo novo de valor, dedicando o tempo e o esforço necessários, assumindo os riscos financeiros, psicológicos e sociais envolvidos e recebendo as recompensas resultantes da satisfação e independência monetária e pessoal.
- B) O processo de desperdiçar recursos e poluir o ambiente.
- C) O processo de ignorar a responsabilidade social em nome do lucro.
- D) O processo de copiar ideias e produtos existentes sem acrescentar valor.

~~Correta opção A~~



Co-funded by
the European Union



Glossário de termos

Upcycling: processo de transformação de resíduos em produtos novos e de maior valor.

Economia circular: modelo económico que visa minimizar os resíduos e maximizar a utilização dos recursos através de práticas como a reciclagem, a reciclagem em alta e a produção em circuito fechado.

Empreendedorismo: o processo de criação e gestão de uma nova empresa com o objetivo de obter lucro ou de satisfazer uma necessidade social.

Gestão financeira: a prática de gerir os recursos financeiros de uma empresa, incluindo o fluxo de caixa, os lucros e perdas e o retorno do investimento.

Produção otimizada: um método de produção que visa otimizar a eficiência e minimizar o desperdício.

Design para o Ambiente (DfE): Abordagem de design que tem em conta o impacto ambiental de um produto ao longo do seu ciclo de vida, desde as matérias-primas até à eliminação.

Hierarquia dos resíduos: Quadro de gestão de resíduos que dá prioridade à redução, reutilização e reciclagem.

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser

responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Avaliação do ciclo de vida (ACV): uma ferramenta que avalia o impacto ambiental de um produto ou processo ao longo do seu ciclo de vida.

Auditoria de resíduos: um processo de análise dos tipos e quantidades de resíduos produzidos por uma empresa para identificar áreas de redução de resíduos.

Sistemas de ciclo fechado: um processo de produção em que os materiais residuais são devolvidos ao processo de produção para reduzir os resíduos e aumentar a eficiência.

Necessidade do mercado: uma lacuna ou oportunidade no mercado que pode ser preenchida por um produto ou serviço.

Trabalho em rede: o processo de estabelecer relações com pessoas ou organizações num determinado sector ou comunidade.

Adaptabilidade: a capacidade de ajustar ou alterar estratégias e abordagens com base no feedback ou na alteração das circunstâncias.

Resiliência: a capacidade de recuperar rapidamente de contratempos ou fracassos.

Assunção de riscos: a vontade de assumir riscos e aceitar a incerteza na procura de oportunidades de negócio.

Inovação: a capacidade de desenvolver novas ideias, produtos ou processos.

Diferenciação: o processo de se distinguir dos concorrentes através de ofertas ou estratégias únicas.



Impacto ambiental: o efeito que um produto, serviço ou processo tem no ambiente.

Oportunidade de upcycling: situação em que os resíduos podem ser transformados em produtos novos e de maior valor através do upcycling.

Estratégia de redução de resíduos: método ou abordagem utilizada para minimizar a produção de resíduos.

Referências

"Lluvia ácida: A Teachers Guide" (PDF 56 pp, 4.6 MB) Planos anos de aula e atividades da EPA para professores sobre chuva ácida. Séries: 6-8. Tipo de recurso: Plano de aula. Páginas de estudantes sobre chuva ácida. Encontre páginas de estudantes sobre chuva ácida, bem como informações gerais para estudantes mais velhos ou adultos. Graus: K-12."

<https://www.epa.gov/students/lesson-plans-teacher-guides-and-online-environmental-resources-educators>

"A grande lista de recursos didáticos gratuitos para todas as idades e disciplinas, lições divertidas e interessantes, vídeos, atividades e muito mais. Elizabeth Mulvahill on June 1, 2022 De acordo com o Departamento de Educação dos Estados Unidos, os professores gastam em média 479 dólares do seu próprio dinheiro em material escolar".

<https://www.weareteachers.com/free-teacher-resources/>



"Open Educational Resources for Educators", por Matt Davis (2013) Davis é o autor de várias compilações de recursos, organizadas em torno de temas baseados no calendário e outros. Consulte outras listas produzidas pela Edutopia, muitas das quais incluem materiais abertos, de Davis, VídeoAmy e outros: Língua e Literatura Inglesa. Elementary ELA Common Core.

<https://www.edutopia.org/open-educational-resources-guide>

A Fundação Ellen MacArthur: Uma organização global centrada na aceleração da transição para uma economia circular através da investigação, educação e colaboração. O seu sítio Web inclui artigos, estudos de casos e ferramentas sobre design circular e modelos empresariais.

<https://ellenmacarthurfoundation.org/>

Instituto de Inovação de Produtos Cradle to Cradle: Organização sem fins lucrativos que certifica produtos que cumprem normas rigorosas de sustentabilidade. O seu sítio Web inclui recursos sobre design, materiais e fabrico sustentáveis.

<https://c2ccertified.org/>

Guia de desenho circular: Um recurso em linha gratuito desenvolvido pela Ellen MacArthur Foundation e pela IDEO que fornece um guia passo-a-passo para a conceção e inovação circulares.

<https://www.circulardesignguide.com/>

MBA em Empreendedorismo Sustentável: Um programa de pós-graduação da Universidade de Vermont centrado no desenvolvimento de modelos empresariais sustentáveis e no empreendedorismo social.

https://www.uvm.edu/business/simba_sustainable_innovation_mba



Co-funded by
the European Union



Global Reporting Initiative: Organização internacional que estabelece normas para a elaboração de relatórios de sustentabilidade por empresas e organizações. O seu sítio Web inclui orientações sobre relatórios de sustentabilidade e ferramentas para medir e gerir o impacto da sustentabilidade.

<https://www.globalreporting.org/>



8. Como avaliar a reciclagem

O upcycling é cada vez mais reconhecido como uma forma prática e criativa de reduzir os resíduos e promover a sustentabilidade ambiental. Há muitas formas de avaliar o upcycling, consoante os interesses de cada um e os recursos disponíveis.

O ponto de partida para avaliar o upcycling são os tutoriais e os blogues em linha, onde se podem encontrar ideias e inspiração. Sítios Web como o YouTube, o Pinterest e o Instructables oferecem orientações passo a passo sobre como transformar materiais indesejados em objectos práticos e muitas vezes bonitos.

Outra forma de apreciar o upcycling é entrar em contacto com profissionais e entusiastas do upcycling. Procure workshops, seminários e encontros de upcycling numa comunidade upcycling ou eventos virtuais na Internet. Os ateliers de arte, os centros comunitários e as organizações ambientais oferecem muitas vezes workshops de upcycling, que constituem uma oportunidade para aprender novas técnicas e estabelecer contactos com pessoas que partilham as mesmas ideias.

Os grupos de redes sociais dedicados ao upcycling são também uma excelente forma de contactar com outras pessoas, partilhar ideias e obter conselhos sobre onde encontrar materiais e recursos.



As lojas de artigos usados também são consideradas uma excelente forma de apreciar a reciclagem. Percorrer fisicamente as lojas de velharias e as feiras da ladra oferece a oportunidade de encontrar artigos únicos que podem ser transformados em algo novo e valioso. As lojas de artigos usados vendem frequentemente artigos a baixo custo, reduzindo a necessidade de comprar novos materiais.

Por fim, participar em eventos ecológicos e de sustentabilidade, como feiras de sustentabilidade e exposições de design ecológico, pode ser uma boa forma de aprender sobre upcycling com especialistas na matéria e de estabelecer contactos com outras pessoas interessadas em promover práticas sustentáveis.

Em geral, existem várias formas de avaliar a reciclagem, que oferece uma forma prática e divertida de promover a sustentabilidade e a resolução criativa de problemas.

Como avaliar a eficácia do processo de reciclagem?

- **Identificar os objetivos:** Identifique os objetivos do processo de upcycling e determine o que pretende avaliar. Por exemplo, melhorar a sustentabilidade, reduzir os resíduos, aumentar a criatividade ou melhorar a eficiência;
- **Especificar os critérios de medição:** Depois de identificar os objetivos, é necessário definir os critérios para medir a eficácia do processo de upcycling. Os critérios podem variar consoante os objectivos, mas os critérios típicos incluem a poupança de custos, a redução de resíduos, a eficiência dos recursos e o impacto ambiental;
- **Registar informação:** Recolher informação que seja consistente com os critérios de medição. Para avaliar a quantidade de



resíduos produzidos antes e depois do upcycling, a melhoria da eficiência dos recursos ou a poupança de custos, certifique-se de que recolhe dados antes e depois do procedimento;

- **Estudar os dados:** Para determinar se o procedimento de upcycling foi bem sucedido, analise os dados recolhidos. Para dar sentido aos dados e encontrar possíveis ligações ou padrões, utilize vários métodos estatísticos;
- **Receber/recolher feedback:** Recolher o feedback das partes interessadas, incluindo os alunos envolvidos no processo de upcycling e os clientes que utilizam os produtos upcycled. Identificar áreas a melhorar e fazer as recomendações necessárias;
- **Melhoria contínua:** Com base na análise de feedback e comentários, melhorar continuamente os processos de upcycling, incluindo a conceção, desenvolvimento e implementação de processos.

De um modo geral, a avaliação da eficácia do upcycling implica a identificação de objectivos, a definição de critérios, a tomada de nota das reacções, a análise das reacções e do feedback e a melhoria contínua do processo.

Resultados da aprendizagem

Depois de ler este módulo:

- O leitor será capaz de reconhecer como aceder ao Upcycling.
- O leitor compreenderá como avaliar o Upcycling na sala de aula (STEAM).
- O leitor conhecerá os parâmetros de avaliação quantitativa para avaliar um projeto de upcycling.
- O leitor conhecerá os parâmetros de avaliação qualitativa para avaliar um projeto de upcycling.



Conteúdo

8.1. Como avaliar a reciclagem na sala de aula (STEAM)

O upcycling é uma forma inovadora e criativa de reduzir os resíduos e conservar os recursos, o que faz dele uma ferramenta educativa valiosa para a sala de aula. A avaliação do upcycling na sala de aula pode fornecer informações valiosas sobre a sua eficácia no ensino de conceitos como a sustentabilidade, a reciclagem e a resolução criativa de problemas. Ao avaliar os resultados das atividades de upcycling, os educadores podem identificar os pontos fortes e fracos da sua abordagem, fazer alterações quando necessário e melhorar a experiência global de aprendizagem dos alunos.

Para avaliar a eficácia da reciclagem na sala de aula (STEM/STEAM), podem ser dados os seguintes passos:

- Identificar os objetivos de aprendizagem: Identifique os objetivos do projeto de reciclagem na sala de aula e determine o que pretende avaliar. Isto pode incluir a melhoria da criatividade, das capacidades de resolução de problemas, da capacidade de criação de recursos e da consciência ambiental;
- Definir os critérios de medição: Uma vez identificados os objetivos, defina os critérios para medir a eficácia do projeto de reciclagem. Os critérios podem variar em função dos objetivos, mas alguns critérios típicos para avaliar os princípios STEAM incluem a eficácia do design, a inovação e o desenvolvimento, a capacidade de apresentação e o impacto ambiental;
- Obter dados sobre o sucesso do projeto: Recolher dados sobre o sucesso do projeto de upcycling em comparação com os objetivos definidos. As métricas a considerar podem incluir a taxa de



conclusão do projeto, a complexidade do projeto, a inovação, a criatividade, o pensamento crítico e a resolução de problemas;

- Avaliar o processo: Avaliar o processo de desenvolvimento do projeto de upcycling para identificar possíveis desafios, boas práticas e áreas a melhorar. Alguns aspectos que podem ser examinados são o planeamento do projeto, as fases de pré-conceção, as capacidades de resolução de problemas e a criatividade utilizada pelos alunos e professores;
- Análise de dados: Analisar todos os dados recolhidos utilizando várias ferramentas estatísticas para ajudar a dar sentido aos dados e identificar possíveis correlações ou padrões;
- Avaliar o feedback: Pedir feedback aos alunos e professores que participaram no projeto de upcycling para identificar áreas a melhorar, desafios específicos, críticas ao projeto, níveis de satisfação e experiência global de aprendizagem;
- Melhoria contínua: Com base nos resultados da análise de dados e do feedback, melhorar continuamente o processo de desenvolvimento do projeto de upcycling.

Em geral, a avaliação da eficácia da reciclagem na sala de aula (STEM/STEAM) envolve a identificação de objectivos de aprendizagem, a definição de critérios, a recolha de dados, a avaliação do processo, a análise dos dados, a avaliação do feedback e a melhoria contínua do processo. Desta forma, pode fornecer provas da eficácia da reciclagem na melhoria das competências STEAM, na promoção da sustentabilidade ambiental e no reforço da criatividade e da capacidade de resolução de problemas dos alunos.



8.2 Parâmetros de avaliação quantitativa para aceder a um projeto de upcycling (Criatividade, Trabalho de equipa, Cumprimento de objectivos).

As métricas de avaliação quantitativa podem ser utilizadas para avaliar o sucesso e a eficácia de um projeto de reciclagem em alta de uma forma sistemática e objetiva. Estas métricas quantitativas medem aspectos específicos do projeto de upcycling, como a relação custo-eficácia, o impacto ambiental e a qualidade, e permitem análises significativas e comparativas entre diferentes projectos. Ao utilizar métricas de avaliação quantitativas, os educadores e outras partes interessadas podem determinar os resultados tangíveis das actividades de upcycling, identificar áreas de melhoria e tomar decisões baseadas em dados que melhorem o desempenho do projeto. Exemplos de métricas quantitativas utilizadas na avaliação de projectos de upcycling incluem o custo dos materiais, tempo e mão de obra, qualidade, impacto ambiental, poupança de custos, inovação e escalabilidade. Estas métricas fornecem um quadro para os educadores medirem a eficiência e a eficácia dos projectos de reciclagem e ajudam a determinar em que medida o projeto cumpre os resultados de aprendizagem específicos e os objectivos de sustentabilidade. Em última análise, a utilização de métricas de avaliação quantitativa pode ajudar a compreender melhor o valor educativo e o impacto global das iniciativas de reciclagem na sala de aula e fora dela.

Para avaliar um projeto de upcycling, pode utilizar as seguintes métricas de avaliação quantitativa:

- Quantidade de resíduos desviados: Medir a quantidade total de resíduos desviados, incluindo o tipo e o volume de resíduos antes e depois da reciclagem.



- **Eficiência dos recursos:** Determinar a eficiência com que os recursos foram utilizados no processo de upcycling, incluindo materiais, energia e mão de obra. Isto pode envolver a consideração dos custos incorridos durante o processo de upcycling em comparação com a compra de novos materiais.
- **Impacto ambiental:** Determinar o impacto do projeto no ambiente, como a redução das emissões de carbono, a conservação dos recursos e a prevenção da poluição dos resíduos.
- **Relação custo-eficácia:** Avaliar a relação custo-eficácia do projeto de upcycling. Isto pode envolver a comparação do custo das matérias-primas antes e depois da reciclagem, o custo de fabrico dos produtos reciclados e o retorno do investimento do projeto de reciclagem.
- **Qualidade e durabilidade dos produtos:** Avaliar a qualidade, a durabilidade e o desempenho dos produtos finais reciclados. Isto implica examinar a longevidade das experiências de aprendizagem dos alunos e o seu impacto em comparação com os métodos educativos tradicionais.
- **Desempenho da equipa:** Avaliar o desempenho da equipa envolvida no projeto de reciclagem. Isto implica analisar a produtividade, a eficiência e a contribuição da equipa para o projeto.

8.3 Parâmetros de avaliação qualitativa para aceder a um projeto de upcycling

As métricas de avaliação qualitativa podem ser tão importantes como as métricas quantitativas na avaliação do sucesso e da eficácia de um projeto de reciclagem. As métricas qualitativas fornecem informações valiosas sobre aspectos do projeto de reciclagem que são difíceis de quantificar, como a criatividade, a inovação e o crescimento pessoal.

Proporcionam aos educadores e a outras partes interessadas uma compreensão mais profunda e alargada do impacto e dos resultados do projeto.

Para avaliar um projeto de upcycling, pode utilizar os seguintes parâmetros qualitativos com base em feedback formal e informal, centrando-se na forma de motivar os alunos:

- **Envolvimento dos alunos:** Avaliar o nível de envolvimento dos alunos que participam no projeto de reciclagem. Isto pode ser feito observando o seu nível de interesse e entusiasmo durante o projeto. Também pode utilizar técnicas de inquérito de autoavaliação dos alunos para obter informações sobre o seu próprio nível de interesse e envolvimento;
- **Criatividade:** Avaliar até que ponto os alunos são criativos no desenvolvimento de ideias de upcycling. Isto inclui identificar os aspectos únicos de cada projeto de upcycling e avaliar a criatividade dos alunos no desenvolvimento das suas próprias ideias;
- **Pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas:** Avaliar em que medida o projeto de reciclagem levou os alunos a utilizar o pensamento crítico e as capacidades de resolução de problemas. Isto pode ser feito através da análise da forma como os alunos lidaram com os desafios ou ultrapassaram obstáculos ao longo do projeto de reciclagem;
- **Auto-motivação:** Avaliar o nível de auto-motivação que os alunos demonstraram durante o projeto de upcycling. Isto inclui avaliar até que ponto foram capazes de trabalhar sem supervisão direta e até que ponto estavam dispostos a tomar iniciativas e a explorar novas ideias;
- **Trabalho de equipa e colaboração:** Avaliar o nível de trabalho de equipa e de colaboração entre os alunos que participaram no



projeto de reciclagem. Para tal, é necessário analisar a forma como os alunos trabalharam em conjunto, dividiram as tarefas e concluíram o projeto em equipa;

- Feedback informal: Recolha informação informal sobre as experiências dos alunos com o projeto de reciclagem. Isto pode implicar a realização de grupos de discussão ou entrevistas individuais para saber a opinião dos alunos sobre o projeto de reciclagem e como este pode ser melhorado.

Utilizando uma combinação de feedback formal e informal, os alunos podem ser motivados através da criação de oportunidades para participarem em atividades criativas de resolução de problemas, integrarem a sua compreensão dos princípios STEAM em aplicações do mundo real e promoverem um maior sentido de espírito de equipa.

Em poucas palavras

Este módulo introduziu o leitor nas formas de acesso ao Upcycling em geral e na sala de aula, incluindo os parâmetros de avaliação qualitativos e quantitativos mais importantes para avaliar um projeto de Upcycling. Pode concluir-se que o Upcycling é cada vez mais reconhecido como uma forma prática e criativa de reduzir os resíduos e promover a sustentabilidade ambiental.

Para refletir

- O que é que o upcycling pode oferecer como método de ensino?
- Como é que o upcycling se enquadra na minha filosofia e valores de ensino?
- Como posso integrar o upcycling no meu currículo atual?



Autoavaliação

1. Porque é que a reciclagem é importante na sala de aula?

- a) Ajuda a reduzir os resíduos e promove a sustentabilidade.
- b) Dá aos alunos a oportunidade de exprimirem a sua criatividade.
- c) Ajuda a melhorar o desempenho académico
- d) Nenhuma das anteriores

~~Opção correta: A~~

2. Como podem os professores avaliar a eficácia das atividades de reciclagem na sala de aula?

- a) Avaliar o empenhamento e a participação dos alunos
- b) Medir a quantidade de resíduos produzidos pela turma
- c) testar os alunos em técnicas de upcycling
- d) comparar projectos de upcycling com a reciclagem tradicional

~~Opção correta: A~~

3. Qual dos seguintes é um parâmetro de avaliação quantitativa de um projeto de reciclagem?

- a) O número de alunos que participaram no projeto
- b) A quantidade de resíduos utilizados no projeto
- c) O nível artístico do produto final
- d) O número de "gostos" recebidos pelo projeto nas redes sociais

~~Opção correta: B~~

4. Qual dos seguintes é um parâmetro de avaliação qualitativa de um projeto de reciclagem?

- a) O nível de criatividade e originalidade do projeto
- b) O peso do produto final
- c) A quantidade de dinheiro gasto em materiais
- d) O número de horas gastas no projeto

~~Opção correta: A~~



Referências

- Becker, N. (2023). How to Upcycle: 9 Tips to Get started in 2023 [Guía]. MindsetEco. <https://mindseteco.co/how-to-upcycle/>
- The Upcycle: Para além da sustentabilidade - Design para a abundância (2013) - William McDonough. (2020, 27 de marzo). William McDonough. <https://mcdonough.com/writings/the-upcycle/> (Singh, 2022)
- Springboarddigital. (2023). 5 Benefícios da reciclagem. Paul's Rubbish. <https://www.paulsrubbish.com.au/5-benefits-of-upcycling/#:~:text=5%20Benefits%20of%20Upcycling%201%201.%20Conserva%20el,.%205%205.%20Encourages%20creativity%20and%20innovation%20>
- Sung, K. (2021). Understanding and Measuring Value and Quality of Upcycling with Fuzzy Linguistic Approach. En Springer eBooks (pp. 127-130). https://doi.org/10.1007/978-3-030-72640-9_24
- Martín, J. M. M., Calvo, S., Martínez, J. M. G., & Soriano, D. R. (2022). Análise qualitativa dos factores que determinam as práticas de upcycling associadas a aplicações móveis: uma perspetiva de economia circular. *Operations Management Research*, 15(3-4), 647-661. <https://doi.org/10.1007/s12063-022-00269-5>
- Vats, S., & Rissanen, M. (2016). Parameters affecting the upcycling of waste cotton and PES/CO textiles. *Recycling*, 1(1), 166-177. <https://doi.org/10.3390/recycling1010166>



Co-funded by
the European Union



Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011



Co-funded by
the European Union



Pense verde

Pense antes de imprimir qualquer material de divulgação, se for necessário. Se for necessário imprimir algo, pense onde o fazer (por exemplo, numa tipografia local, numa tipografia ecológica em linha, etc.), em que tipo de papel (por exemplo, papel reciclado, papel de relva, outras alternativas ao papel branco habitual) e com que tipo de cores.

Vamos proteger o nosso ambiente!

Financiado pela União Europeia. No entanto, os pontos de vista e opiniões expressos são da exclusiva responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência Europeia para a Educação e Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelos mesmos.

2021-1-IS01-KA220-SCH-000024011