

# RECUPERAÇÃO DE RECURSOS

RECUPERAÇÃO DE RECURSOS/  
CICLAGEM E AS SUAS VÁRIAS FORMAS



# CONTEÚDO

Introdução _____	<b>3</b>
Resultados de aprendizagem página _____	<b>4</b>
Exercício de auto-reflexão _____	<b>5</b>
Formas de recuperação de recursos: downcycling e a sua relação com o upcycling e a reciclagem _____	<b>6</b>
Formas de recuperação de recursos _____	<b>10</b>
Energia verde por downcycling _____	<b>16</b>
Modelo de negócio de recuperação de recursos _____	<b>21</b>
Plástico downcycling _____	<b>27</b>
Tarefa de avaliação final _____	<b>32</b>
Teste final _____	<b>37</b>
Leituras e recursos adicionais _____	<b>39</b>



# INTRODUÇÃO

Ao assistir a este vídeo você vai aprender sobre os fundamentos da recuperação de recursos/downcycling.

O vídeo introduz a definição de recuperação/downcycling de recursos e apresenta as suas várias formas, explicando como pode contribuir para a sustentabilidade e economia circular.



# RESULTADOS DE APRENDIZAGEM PÁGINA

<b>CONHECIMENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conhecimento do que é a recuperação/recuperação de recursos/downcycling</li><li>• Conhecimento de processos e produtos que são conducentes à recuperação de recursos.</li><li>• Conhecimento de estudos de caso onde as empresas foram desenvolvidas utilizando a recuperação de recursos</li></ul>
<b>HABILIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Discutir o que é a recuperação/reciclagem de recursos, e como poderia ser adaptada a um projecto de maior escala</li><li>• Pesquisar produtos de resíduos que estejam prontamente disponíveis e fazer brainstorming de produtos alternativos que possam ser produzidos a partir destes produtos</li></ul>
<b>ATITUDES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apreciação de como a recuperação/reciclagem de recursos pode ser usada para prolongar a vida útil de materiais de menor qualidade.</li><li>• Reconhecer como os produtos de resíduos podem ser transformados em produtos de maior valor através da recuperação de recursos</li><li>• Pesquisar e usar terminologia chave relacionada com a recuperação de recursos/downcycling.</li></ul>





# EXERCÍCIO DE AUTO-REFLEXÃO

Bem-vindo! Pode aceder ao nosso quiz inicial através do link que irá mapear os seus conhecimentos básicos neste tópico. E não se preocupe, no final do capítulo você saberá a resposta para tudo!

[Clique aqui para ver o exercício.](#)



**FORMAS DE RECUPERAÇÃO  
DE RECURSOS: DOWNCYCLING  
E A SUA RELAÇÃO COM O  
UPCYCLING E A RECICLAGEM**

Os objectivos da recuperação de recursos são evitar que materiais úteis sejam desperdiçados e reduzir o consumo de matérias-primas. O processo também poupa a energia que seria utilizada para criar novos produtos a partir de matérias-primas. Ao evitar a despesa da produção de novos materiais, os custos e a utilização de energia são reduzidos, e ao oferecer uma alternativa ao descarte de produtos antigos, o desperdício ambiental é reduzido.

Existem três métodos de renovação do valor e qualidade de um material usado ou desperdiçado: upcycling, reciclagem e downcycling. De facto, o downcycling e o upcycling são na realidade **tendências de reciclagem**.

**Downcycling**, converte um material descartado em algo de menor valor do que era originalmente.

O Downcycling recicla os resíduos que não podem ser transformados num produto de maior qualidade na sua forma actual. O objectivo do processo é transformar materiais com baixa qualidade e funcionalidade em materiais que possam ser usados para criar novos produtos.

### **Exemplo:**

- Roupas usadas convertidas em panos de limpeza
- Papéis usados transformados em papel artesanal
- Os produtos Apple antigos são levados e removidos de qualquer material valioso que possa ser reutilizado, os novos produtos Apple podem então ser criados com os materiais reciclados.





**Upcycling**, o oposto de downcycling, é o processo de fornecer novos produtos de alta qualidade utilizando subprodutos (resíduos ou produtos indesejados). A forma original do produto é mantida.

A Upcycling é de facto a reutilização inovadora e criativa de materiais. Ao contrário da reciclagem, não visa apenas a reutilização de materiais residuais, mas a sua reutilização de tal forma que o seu valor intrínseco ou qualidade seja melhorado. Evita o desperdício de materiais potencialmente úteis, fazendo uso dos já existentes, fazendo assim recuar os recursos ao longo da cadeia de fornecimento.

Exemplo:

- Sacos de plástico de sacos de plástico descartados
- Palete de madeira transformada em mobiliário
- Cintos de segurança convertidos em sacos





## **Reciclagem**

Converte um material em algo com o mesmo valor (igual ou inferior) do original como o processo simplesmente decompõe o produto nos seus componentes básicos para produzir algo novo a partir do mesmo material.

É um processo mais industrial, que requer mais energia e recursos do que o upcycling.

Realisticamente, no entanto, uma parte significativa da reciclagem é na realidade a reciclagem em baixa, uma vez que certos materiais resultam num material de menor qualidade quando reciclados.

Em muitos casos a reciclagem só pode ser feita um número reduzido de vezes (por exemplo, plástico).

A reciclagem prolonga a vida útil dos materiais mas apenas atrasa o problema do aterro, não assegura a concepção dos resíduos.

### **Exemplo:**

- Papelão feito de resíduos de papel
- Vidro para fazer vidro para fazer vidro de vidro, que pode ser usado para: garrafas novas, frascos,
- Derreter garrafas PET para fazer um brinquedo, tapete
- Plástico, metal, madeira, vidro, reciclagem de têxteis



# FORMAS DE RECUPERAÇÃO DE RECURSOS

## RECUPERAÇÃO DE RECURSOS A PARTIR DE RESÍDUOS

Milhões de toneladas de resíduos são gerados por seres humanos todos os dias. Estes resíduos são ricos em energia, água, nutrientes, ou compostos orgânicos. No entanto, os resíduos não estão a ser geridos de uma forma que nos permita obter valor a partir da sua reutilização, enquanto grandes populações em todo o mundo lutam com solos esgotados, falta de água, falta de acesso à electricidade e aos combustíveis modernos.

Abaixo são apresentados dois casos que mostram como a Recuperação de Recursos a partir de Resíduos (RRfW) poderia apoiar a subsistência, apoiar economias verdes, reduzir o desperdício e contribuir para a recuperação de custos.

## PRODUÇÃO DE COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS A PARTIR DE RESÍDUOS - BRIQUETES A PARTIR DE AGRO-RESÍDUOS

As populações urbanas e rurais nos países em desenvolvimento dependem principalmente dos combustíveis tradicionais de biomassa, tais como carvão vegetal e lenha para cozinhar, devido à falta de preços acessíveis e de acesso a combustíveis modernos. Apesar de mais de uma década de trabalho para reduzir as fontes domésticas de poluição do ar, o progresso no sentido do acesso universal a combustíveis limpos para cozinhar continua a ser demasiado lento.

A dependência excessiva da lenha tem resultado numa disponibilidade reduzida e, conseqüentemente, necessita da utilização eficiente dos resíduos agrícolas e resíduos sólidos urbanos como fonte de aquecimento e combustível para cozinhar, transformando-os em produtos combustíveis alternativos chamados briquetes.

Kampala Jellitone Suppliers (KJS) é uma empresa limitada localizada em Kampala, Uganda, que produz briquete não carbonizado a partir de resíduos agrícolas. A KJS tem estado operacional desde 1981 e na altura da avaliação empregava mais de 100 pessoas, sendo 70% mulheres. A empresa começou com a torrefacção de café com queimadores a diesel, seguida por uma padaria que utilizava fornos a lenha. A cozedura e torrefacção impulsionou a necessidade de procurar uma fonte alternativa de combustível e deu origem à produção de briquetes feitos a partir de resíduos agrícolas. Isto levou a KJS a tornar-se o primeiro produtor de briquetes não carbonizados em grande escala no Uganda e a ganhar o ASHDEN Global Green Awards em Junho de 2009. Os seus clientes incluem agora utilizadores institucionais e comerciais que anteriormente utilizavam lenha e carvão vegetal para cozinhar e aquecer. A KJS fornece-lhes briquetes que têm um alto valor de aquecimento e propriedades consistentes e queimam mais tempo do que o combustível alternativo para cozinhar, bem como a venda de fogões eficientes para queimar briquetes. A empresa também criou o Fuel from Wastes Research Centre (FWRC), uma ONG que realiza investigação e desenvolvimento inovador na adequação de resíduos agrícolas para briquetagem, fabrico de briquetes, e concepção e fabrico de fogões a briquetes.

### ***O Modelo de Negócio KJS***

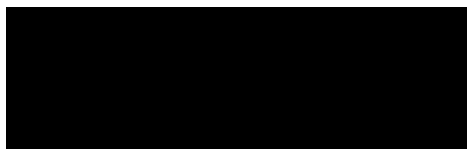
A KJS implementa um modelo de negócio orientado para o valor. O estabelecimento e parceria com o Centro de Pesquisa de Resíduos permitiu à KJS ser inovadora na utilização de variedades de resíduos agrícolas, na fabricação de briquetes de qualidade consistente e na concepção de fogões eficientes (Figura 8). Os briquetes são vendidos através de distribuidores enquanto os fogões de briquetes são personalizados e instalados no local do utilizador. A empresa fornece aos seus clientes briquetes e fogões pré-venda e apoio pós-venda, dando uma formação/





demonstração sobre como utilizar os produtos. Também realiza workshops de sensibilização e formação para agricultores sobre as melhores formas possíveis de preservar os resíduos agrícolas, moendo-os antes da entrega para permitir o transporte de maiores quantidades, bem como para os utilizadores finais sobre como utilizar os briquetes e fogões de forma eficaz e eficiente para obter valor pelo seu dinheiro. Graças a estas práticas, a KJS tem vindo a obter lucros nos últimos cinco anos e tem planos para aumentar as suas operações, visando indústrias que dependem da biomassa para o fornecimento de energia industrial, tais como fábricas de cimento, tijolos, produção de azulejos, etc.

KJS Briquetes de Biomassa:



## Energia a partir de estrume e agro-resíduos para electrificação rural

Santa Rosillo, uma comunidade rural na selva profunda da Amazônia peruana no norte do Peru, está a mais de 16 a 21 horas de distância da cidade mais próxima, Tarapoto, e só é acessível por barco e a pé. Santa Rosillo é composta por 42 famílias (220 pessoas) que têm um rendimento médio mensal que varia entre 23 e 47 dólares americanos. Devido à extrema distância da aldeia, antes deste projecto, a maioria da comunidade não tinha acesso à electricidade e dependia de velas, baterias e isqueiros para iluminação doméstica. Aproximadamente 12% da população tinha acesso à electricidade através de geradores privados a diesel. Em 2010, a SNV Netherlands Development Organisation (SNV), uma organização de desenvolvimento internacional sem fins lucrativos, em parceria com o governo regional iniciou um projecto de electrificação rural para instalar dois biodigestores na aldeia ligados a um gerador e mini-redes para fornecer electricidade à comunidade. A principal actividade económica da comunidade é a pecuária e a agricultura (cacau), e todos os resíduos orgânicos são alimentados nos dois biodigestores. O biogás gerado é alimentado no gerador de electricidade e a electricidade é distribuída a cada casa. A capacidade eléctrica instalada é de 16 kW que fornece electricidade a 42 casas, ao consultório médico local, ao colégio local e à iluminação pública para aproximadamente Material de Copyright - Fornecido por Taylor & Francis CASE: POWER FROM MANURE AND AGRO-WASTE FOR RURAL ELECTRIFICATION SECTION II: ENERGY RECOVERY FROM ORGANIC WASTE 153 5,3 horas por dia.





Aproximadamente 60% do subproduto do chorume produzido pelos biodigestores é então utilizado como fertilizante para melhorar a qualidade do solo da área de pastagem comum, enquanto os restantes 40% são vendidos aos agricultores locais. A Comercial Industrial Delta SA (CIDELSA), uma empresa de engenharia peruana, forneceu os dois biodigestores da lagoa para o projecto.





**ENERGIA  
VERDE POR  
DOWNCYCLING**



## Estudos de caso da Veolia

O Grupo Veolia, com filiais em todo o mundo, desenha e fornece soluções que mudam o jogo e que são simultaneamente úteis e práticas para a gestão da água, dos resíduos e da energia. Através das suas três actividades comerciais complementares, a Veolia apoia o desenvolvimento do acesso aos recursos, a preservação dos recursos disponíveis e o seu reaprovisionamento.

Realizações do Grupo em 2020:

### ÁGUA

- **95** milhões de pessoas abastecidas de água
- **2.667** estações de tratamento de águas residuais geridas
- **3.603** instalações de produção de água geridas
- **63** milhões de pessoas ligadas a sistemas de águas residuais

### RESÍDUOS

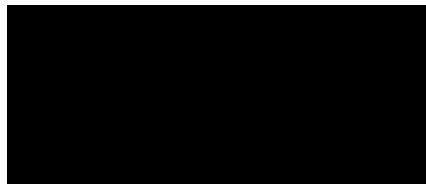
- **560.505** clientes empresariais
- **49** milhões de toneladas métricas de resíduos tratados
- **655** instalações de tratamento de resíduos exploradas
- **43** milhões de pessoas beneficiaram de serviços de recolha por conta dos municípios

### ENERGIA

- **42,053** instalações térmicas geridas
- **615** gestão das redes de aquecimento e arrefecimento
- **46** milhões de MWh produzidos
- **2,389** zonas industriais geridas



Transformar o lixo doméstico em energia no Reino Unido  
A Veolia apoia o bairro londrino de Southwark nas suas actividades de recuperação de resíduos domésticos com um centro de gestão de resíduos ultramoderno inaugurado em 2012.



A instalação de gestão de resíduos de Southwark tem um centro de triagem que isola materiais de alta qualidade, um centro de reciclagem que trata resíduos domésticos e resíduos volumosos, e uma unidade de tratamento mecânico-biológico dedicada à recuperação de resíduos biodegradáveis.

Técnicas de triagem eficientes e unidades de tratamento inovadoras significam que o distrito pode processar 120.000 toneladas de resíduos por ano e alcançar uma taxa de reciclagem de 40%, e mostra uma tendência crescente.





A Veolia é igualmente responsável pela transformação dos resíduos biodegradáveis do processo de tratamento mecânico-biológico em combustível. O combustível é transportado para a central de co-geração de calor e electricidade do Sudeste de Londres para gerar electricidade e calor para 2.600 casas em Southwark. Em comparação com a utilização de caldeiras a gás, a co-geração esta solução evita a emissão de quase 8.000 toneladas métricas de CO2 equivalente por ano.

Esta solução não só contribui para aumentar a quota das energias renováveis no cabaz energético do Reino Unido, mas também para cumprir a meta fixada pela União Europeia para 2020 de reduzir em 35% a quantidade de resíduos urbanos biodegradáveis enviados para aterros em comparação com os volumes de 1995.

Energia térmica das águas residuais - Piscinas aquecidas com águas residuais em França

Um número crescente de autoridades locais está a inventar e a implementar soluções eco-responsáveis para lutar contra as alterações climáticas. Recuperar a energia presente sob a forma de calor nas águas residuais é uma ilustração perfeita.

A fim de reduzir a sua pegada ambiental e reduzir os seus gastos e dependência energética, cada vez mais cidades estão a recorrer a fontes de energia renováveis: hidráulica, eólica, geotérmica, biomassa, etc.

A solução Energido da Veolia oferece às cidades a possibilidade de recuperar o calor das águas residuais municipais. Isto reduz o consumo de energia primária, gera energia a partir de um recurso local, está disponível em abundância e distribui eficientemente a energia produzida.

Energido é uma solução que desvia parte das águas residuais da cidade para um permutador de calor, a fim de transferir a energia que contém para um fluido de transferência de calor. As calorias recuperadas são enviadas através de uma bomba de calor reversível que é capaz de libertar a energia para abastecer uma rede de aquecimento ou de arrefecimento. É desta forma que a Energido é capaz de oferecer eficiência energética durante todo o ano.

Graças ao Energido, a Veolia aquece por exemplo as piscinas do prestigiado Cercle des Nageurs de Marseille (CNM). Esta solução mantém a temperatura das piscinas olímpicas a 27°C durante todo o ano e pré-aquece a água quente também para os balneários. A CNM não só poupa 35% na sua factura energética anual, mas também evita 230 toneladas métricas de emissões de CO2 todos os anos.



# MODELO DE NEGÓCIO DE RECUPERAÇÃO DE RECURSOS

O modelo de negócio de Recuperação de Recursos baseia-se na transformação de resíduos em matérias primas secundárias. O objectivo deste modelo é obter utilizações suplementares dos recursos e extrair mais valor dos mesmos, evitando a eliminação final durante o maior tempo possível. Este modelo reduz a necessidade de novos recursos virgens, reutilizando os resíduos e convertendo-os em recurso. A adopção bem sucedida deste modelo depende da identificação de formas de recuperação de produtos em fim de vida, de modo a que os materiais valiosos e a energia que foi utilizada na sua produção possam ser reutilizados. Uma avaliação aprofundada de como recuperar resíduos e subprodutos de cada etapa da produção é uma análise chave para uma implementação bem sucedida deste modelo.

O modelo de negócio de Recuperação de Recursos utiliza inovações e avanços tecnológicos para recuperar e reutilizar os resultados dos recursos. Um exemplo real é a reciclagem de material vegetal, restos de comida ou produtos de papel através de processos de compostagem biológica. O material resultante pode então ser usado como adubo ou composto, e os gases residuais, como o metano, podem ser capturados e transformados em electricidade ou calor. As empresas que adoptam este modelo podem reduzir ou eliminar o desperdício de subprodutos e maximizar o valor que estão a extrair dos seus recursos. Este modelo atinge este objectivo através do reprocessamento de materiais residuais em novos recursos que podem ser usados novamente uma ou muitas vezes.



Alguns dos exemplos deste modelo no mundo real incluem:

- Recuperar energia da destruição de produtos

A mistura de combustível é muitas vezes a opção mais segura e eficiente para destruir tanto os resíduos perigosos como os não perigosos. A energia gerada a partir da combustão pode ser recuperada em algumas operações e utilizada na criação de betão.

- Reutilização de alimentos e resíduos agrícolas

Em vez de descartar resíduos orgânicos como alimentos e produtos agrícolas num aterro sanitário, existem agora processos para converter esses resíduos em gás biometano. Esse gás é então utilizado para criar electricidade ou hidrogénio para veículos eléctricos a pilhas ou a pilhas de combustível.

- Recuperação de petróleo e águas residuais para reutilização

Durante a produção de petróleo e outros produtos combustíveis, o lodo oleoso é produzido como subproduto. Através de um processo inovador de reciclagem, as refinarias recuperam o valor dos recursos usados, utilizando um processo de tratamento que separa o petróleo, água e sólidos. Uma vez separado, o petróleo e a água recuperados são depois devolvidos à refinaria para reutilização no processamento do crude.

Os modelos de negócio de recuperação de recursos envolvem a produção de matérias-primas secundárias a partir de fluxos de resíduos. Há três actividades principais envolvidas:

- Recolha - envolve a recolha dos materiais residuais gerados pelas famílias, empresas e indústria; é geralmente organizada pelos governos locais
- envolve a separação de um determinado fluxo de resíduos nos seus materiais constituintes; em alguns casos, é realizada em instalações públicas e/ou pelo sector privado
- Produção secundária - envolve a transformação de resíduos triados em matérias-primas acabadas; é geralmente realizada por empresas que operam no sector privado. As matérias-primas secundárias resultantes - metais, plásticos, papel, vidro, etc - são depois vendidas a várias empresas de fabrico/produção.

O caso empresarial baseado nos modelos de recuperação de recursos centra-se na valorização dos materiais contidos nos fluxos de resíduos.

Os resíduos brutos estão disponíveis a baixo custo ou sem custos; de facto, as famílias e empresas que os geram estão muitas vezes dispostas a pagar para que os mesmos sejam retirados. Ao mesmo tempo, as matérias primas secundárias acabadas obtêm preços significativos nos mercados de mercadorias. O desafio com que as empresas que adoptam o modelo de recuperação de recursos precisam de lidar é assegurar que o custo unitário de empreender este processo de valorização é suficientemente pequeno em comparação com o preço de mercado dos materiais acabados.





A adopção do modelo de negócio de recuperação de recursos só é provável sob certas condições. Primeiro, tem de haver um mercado para as matérias-primas secundárias. As preocupações sobre a qualidade ou composição destes materiais significam que nem sempre é esse o caso. Alguns sectores tecnologicamente avançados (aeroespacial, por exemplo) tendem a evitar os materiais recuperados devido à incerteza sobre as suas características de desempenho em condições extremas. Da mesma forma, os fornecedores de embalagens alimentares em alguns países são incapazes de utilizar plásticos e papel recuperados devido à regulamentação de produtos químicos perigosos. Em segundo lugar, a adopção do modelo de negócio requer que seja gerado um volume suficiente de resíduos de materiais. Isto nem sempre é o caso, especialmente em regiões caracterizadas por uma baixa densidade populacional ou baixo nível de consumo. Embora o transporte de resíduos para instalações centrais de processamento seja tecnicamente possível, nem sempre é economicamente viável, dado o carácter volumoso e de baixo valor de muitos fluxos de resíduos.

Há muitos benefícios na adopção de um modelo de negócio circular de Recuperação de Recursos. O primeiro é a potencial vantagem financeira possível para as empresas. Para as empresas que podem encontrar uma forma eficiente e rentável de reciclar e reutilizar resíduos, podem ser capazes de recuperar o recurso a um valor equivalente, ou mesmo acima, do investimento inicial. Esta oportunidade pode ser significativa, particularmente para as empresas que produzem grandes volumes de subprodutos.





Para além da vantagem financeira de novos fluxos de receitas ou reduções de custos, um motor do modelo de Recuperação de Recursos pode ser o de satisfazer o consumidor ambientalmente consciente.



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



# PLÁSTICO DOWNCYCLING

O Downcycling (reciclagem de facto) é deficiente, especialmente quando se trata de plástico. O plástico diminui de valor e força cada vez que é reciclado, até eventualmente se tornar inútil.

Vidro, papel e metal (incluindo alumínio) são todos altamente recicláveis sem perder a qualidade ou pureza do produto. Não há necessidade de adicionar material virgem adicional no processo de reciclagem - a reciclagem de vidro e metal é a forma final da economia circular, o processo de usar e depois reutilizar materiais sem gerar qualquer desperdício.

Estes materiais podem ser decompostos, reformulados e reutilizados quase sem alterações notáveis na durabilidade ou na usabilidade. São os plásticos, onde vemos os exemplos mais predominantes da natureza degradante do downcycling. Além disso, o processo de downcycling (reciclagem) dos plásticos é menos transparente do que pensamos. É um sistema ditado pela procura do mercado, determinações de preços, regulamentos locais, cujo sucesso está dependente de todos, desde o designer do produto, ao lançador do lixo, ao coletor do lixo, ao trabalhador da fábrica de reciclagem.

## **Como é que o downcycling funciona em termos de plástico?**

Há provas claras de que os plásticos se degradam com cada passagem subsequente através do processo de reciclagem. A durabilidade desvanece-se, as peças microscópicas são raspadas, e os artigos feitos do material reprocessado são mais fracos do que eram quando entraram.





Agora, alguns fabricantes encontraram formas engenhosas de retocar este novo e mais fraco plástico, criando coisas como o velo ou o poliéster. Também não há como negar que ao reutilizar estes plásticos, estamos a diminuir a necessidade de aceder a mais matérias-primas ou de criar mais produtos de plástico.

Muitas pessoas assumem que o plástico, como o vidro ou o papel, pode ser reciclado uma e outra vez para sempre sem perder qualquer qualidade. A verdade é que o mesmo pedaço de plástico só pode ser reciclado cerca de 2-3 vezes antes da sua qualidade diminuir ao ponto de já não poder ser utilizado. Depois disso, na maioria dos casos, acaba num aterro sanitário, onde se decompõe lentamente em microplásticos e emite metano. Os microplásticos são pedaços microscópicos de material plástico previamente produzido que se decompõem de tal forma que quase não podem ser vistos a olho nu. Ao contrário de outros materiais recicláveis como papel, vidro, ou mesmo alumínio, o plástico não se decompõe, biodegrada-se, ou se torna noutra coisa com o tempo. Uma vez transformado em plástico, ele permanece plástico para sempre (450 -1.000 anos para se decompor, alguns argumentam que ele nunca se decomporá). Apenas se torna mais estanhada. Estas contas perigosas de microplástico podem ser ingeridas por animais e seres humanos através do nosso abastecimento de água. Sabíamos que algo estava errado por agora, mas só agora é que os cientistas começam a compreender os danos que estão a causar ao nosso abastecimento alimentar, abastecimento de água, ecossistemas naturais e aos nossos corpos.



Portanto, a pré-ciclagem e/ou a concepção do plástico é crucial para reduzir o plástico no nosso ambiente!

Abaixo encontrará algumas **ideias sobre o seu caminho para conceber o plástico ao longo do processo de desenvolvimento dos seus produtos**, contribuindo assim para um mundo menos esbanjador, mais amigo do ambiente e menos intensivo em carbono:

### **Design em reusabilidade e reciclabilidade**

Como será desmontado o produto - os componentes podem ser reutilizados e, se não forem, podem ser feitos de um material reciclável? Têm de ser feitos de plástico? Existe alguma alternativa? Um bom design e engenharia ajudarão os seus produtos a durar mais tempo.

Trabalhe com a sua cadeia de fornecimento  
Tente seleccionar fornecedores que trabalhem com materiais de origem ética.

### **Evite o uso único sempre que possível**

Precisamos de evitar componentes de utilização única sempre que possível e isso significa conceber de uma forma responsável. Devemos procurar adquirir o hábito de planear o fim de vida quando estamos a conceber produtos. Isso pode significar não utilizar plástico - embora tenhamos de ter cuidado com a nossa consideração por outros materiais para garantir que não estamos a substituir um artigo de plástico de utilização única por outro material com uma elevada intensidade de carbono ou impacto ambiental.

### **Considere a modularidade do produto**

A modularidade do produto pode ser muito eficaz se já tiver uma gama de produtos. A concepção inteligente terá em conta os seus produtos existentes e procurará conceber componentes, técnicas de fabrico e recursos em comum. Isto, por sua vez, pode reduzir os custos de desenvolvimento, reduzir o desperdício e os recursos, poupar em ferramentas e distribuir os custos por uma gama de produtos.





### **Desenho simples e limpo**

O uso de componentes plásticos de várias cores ou diferentes acabamentos de superfície pode acrescentar complexidade quando se trata de reutilização ou reciclagem em fim de vida. Uma abordagem mais simples pode não só ser melhor do ponto de vista ambiental, como muitas vezes significa que o produto dura menos rapidamente.

### **Não escolha a solução mais barata**

O plástico pode ser um material fantástico, é muitas vezes de baixo custo e pode ser usado com grande efeito. No entanto, o design preguiçoso pode levar a más soluções que quebram facilmente e contribuem para a nossa cultura “descartável”.

Os utilizadores finais estão a escolher activamente empresas éticas em detrimento de outras e mostrar o seu design ético e o sourcing material no marketing do seu produto pode permitir aumentos de preços e ser uma ferramenta de vendas muito eficaz.



# TAREFA DE AVALIAÇÃO FINAL



## **TÍTULO DA TAREFA:**

Recuperação de recursos na vida quotidiana

## **OBJECTIVO DA ACTIVIDADE:**

Implemente algumas práticas de recuperação de recursos na sua vida diária (pessoal ou profissional) e promova-as de modo a inspirar a comunidade local para formas de vida sustentáveis .

## **TEMPO REQUERIDO:**

Esta tarefa requer 14 horas no total.

10 horas para reflectir sobre ideias e formas de implementar várias práticas de recuperação de recursos - por exemplo: beber água da torneira filtrada em vez de usar várias garrafas de água (pré-ciclo); trazer sacos de tecido para as compras para evitar o uso de sacos de plástico ou papel; usar papel, matéria vegetal, restos de comida e outros materiais orgânicos para criar composto, que pode fertilizar jardins, campos agrícolas (reciclar); levar “resíduos” e remodelá-los para funcionarem como novos, tais como electrónica, electrodomésticos, utensílios de cozinha, instrumentos e mais (reparação); usar materiais de garrafas de plástico/etc para fazer novos sapatos/roupa, usar madeira recuperada para fazer móveis de qualidade (upcycle), usar resíduos para criar arte/etc.

4 horas para resumir as experiências em formato de vídeo ou voicefile (podcast)



## **MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

Artigos, leituras úteis e vídeo(s) na Eduzine.

Pensamento criativo

Telemóvel

Portátil

Software de edição de texto/voz

## **FORMATO PARA A APRESENTAÇÃO:**

Com a ajuda do PowerPoint ou do Google Slides o aluno ilustra que práticas foram experimentadas.

Opcional: Podcast

## **PASSOS PARA COMPLETAR A TAREFA:**

- Passo1: Faça uma lista com as ideias (baseadas nos materiais Eduzine e leituras adicionais), sobre como pôr em prática a recuperação de recursos na sua vida? (Dicas: compre localmente, em segunda mão, comece a compostagem, reavalie os seus hábitos de compra, veja acima as ideias)
- Passo2: Comece a executar estas práticas e documente-as no seu caminho. (vídeo, podcast)
- Passo3: Depois de testar algumas práticas escolha a que melhor se adapta a si e você pode comprometer-se com ela.
- Passo4: Resuma as suas experiências num pequeno formato visual criativo criando uma apresentação com o material que você fez durante a tarefa.
- Passo5: Reflectir sobre possíveis práticas de recuperação de recursos que implementou (ou diferentes) que podem levar a uma ideia de negócio circular viável na sua comunidade.



## **OU UMA ALTERNATIVA PARA A TAREFA FINAL:**

### **TÍTULO DA TAREFA:**

Formas de Recuperação de Recursos

### **OBJECTIVO DA ACTIVIDADE:**

Reflectir e esboçar ideias para a recuperação de recursos (qualquer forma de recuperação de recursos tais como RRfW, RRR ou incineração, etc.) ideias, com base nos estudos de caso na Eduzine acima referida, bem como com base em alguma pesquisa de secretária (& campo) feita na própria região para identificar empresas activas na área de

### **TEMPO REQUERIDO:**

Esta tarefa/projecto requer 32 horas no total.

16 horas de pesquisa documental (e possivelmente de campo)

4 horas para reflectir sobre ideias e formas de implementar várias práticas de recuperação de recursos

8 horas de ideias de projecto

4 horas para apresentar o projecto de ideias em formato de vídeo ou voicefile (podcast)

### **MATERIAIS NECESSÁRIOS:**

Artigos, leituras úteis e vídeo(s) na Eduzine.

Pensamento criativo e crítico

internet

Portátil

Software de edição de texto/voz



## **FORMATO PARA A APRESENTAÇÃO:**

Com a ajuda do PowerPoint, Prezi ou Google Slides o aluno apresenta os rascunhos para potenciais ideias de negócios RR na própria região.

Opcional: Podcast

## **PASSOS PARA COMPLETAR A TAREFA:**

- Passo 1: leia sobre estudos de caso e veja os vídeos da Eduzine e recursos adicionais sobre várias formas de RR
- Passo 2: faça alguma pesquisa documental (e se possível de campo) na sua região/país para identificar as empresas activas na área de RR ou reciclagem, continue com mais alguma pesquisa sobre estas empresas identificadas
- Passo 3: reflecta sobre soluções semelhantes que poderiam ser aplicadas na sua própria região
- Passo 4: apresente o seu projecto de ideias em slides ppt/prezi/google





# TESTE FINAL

Está pronto para mostrar o que aprendeu com a Eduzine?  
Sente que sabe mais sobre a Recuperação de Recursos agora  
do que quando faz o teste de auto-reflexão no início?

Depois de ter lido todos os artigos no eduzine, não terá  
problemas em completar este questionário.

[Clique aqui para ver o exercício.](#)



# LEITURAS E RECURSOS ADICIONAIS

Redução de resíduos / Escolhas ecológicas

<https://www.greenchoices.org/green-living/waste-recycling/waste-reduction>

Recursos, Recuperação e Reutilização (RRR)

Empreendedorismo

<https://wle.cgiar.org/solutions/online-course-resources-recovery-and-reuse-rrr-entrepreneurship>

Reduzir o desperdício. O que você pode fazer?

<https://www.epa.gov/recycle/reducing-waste-what-you-can-do>

Incineração de resíduos - recuperação de energia e recursos materiais

[https://eng.ecoinnovation.dk/media/mst/8051413/Affald\\_Case\\_Forbr%C3%A6nding\\_web\\_15.01.13.pdf](https://eng.ecoinnovation.dk/media/mst/8051413/Affald_Case_Forbr%C3%A6nding_web_15.01.13.pdf)

Moldar o futuro da recuperação de recursos em Aarhus, Dinamarca

<https://iwa-network.org/shaping-the-future-of-resource-recovery-in-aarhus-denmark/>

Círculo de Competências/ Estratégias, benefícios e desafios de ir circular

<https://skillcircle.eu/en/learning-platform/3/13/main-strategies-enterprises-can-use-to-develop-a-circular-business-model>

Conservação dos recursos naturais

<https://eschooltoday.com/learn/natural-resource-conservation/>



Recuperação de Recursos: Transformação de Resíduos em Energia

<https://extension.psu.edu/resource-recovery-turning-waste-into-energy>

A Economia Circular: O que é um Modelo de Recuperação de Recursos?

<https://blog.veolianorthamerica.com/circular-economy-what-is-resource-recovery-model>

É Tudo Downcycled Daqui

<https://freshkillspark.org/blog/its-all-downcycled-from-here>

Reciclagem Explicada! Saiba mais sobre Upcycling, Downcycling e Pré-Ciclismo

<https://www.youtube.com/watch?v=YjMTy5noy8>

Reciclagem

<https://www.britannica.com/science/recycling>





# LEARNING CIRCLE



cantabria  
perma  
cultura



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



"The European Commission's support of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission can not be held responsible for any use which may be made of the information therein." Project Number: 2020-1-UK01-KA226-VET-094435