



RECICLAGEM EM CIRCUITO FECHADO (AVANÇADO)

RECICLAGEM EM CIRCUITO FECHADO
PARA NEGÓCIOS SUSTENTÁVEIS

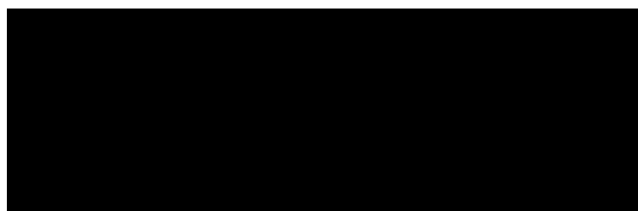
CONTEÚDO

Introdução _____	3
Resultados esperados de aprendizagem _____	4
Exercício de Auto-Reflexão _____	5
O que é a reciclagem em circuito fechado e porque é importante e necessária? _____	6
Desenvolver um novo modelo de negócio _____	10
Como introduzir um modelo de negócio de circuito fechado no seu negócio - Parte 1 _____	15
Desenvolver um modelo de negócio de circuito fechado - Parte 2 _____	18
Estudos de caso de negócios de reciclagem em circuito fechado _____	20
Tarefa de Avaliação Final _____	23
Teste Final _____	26
Leituras e Recursos Adicionais _____	28



INTRODUÇÃO

Este vídeo explica os processos de reciclagem em circuito fechado e introduz uma das ferramentas para o desenvolvimento de um modelo de negócio em circuito fechado.



RESULTADOS ESPERADOS DE APRENDIZAGEM

CONHECIMENTO	<ul style="list-style-type: none">• Conhecimento das oportunidades dos sistemas de reciclagem em circuito fechado• Conhecimento de uma tela de modelo de negócio que pode ser usada para desenvolver negócios de reciclagem de circuito fechado
HABILIDADES	<ul style="list-style-type: none">• Definição das diferenças entre processos de reciclagem em ciclo fechado e processos em ciclo aberto• Desenvolver o seu próprio conceito de modelo de negócio em circuito fechado
ATITUDES	<ul style="list-style-type: none">• A importância dos modelos de negócio de circuito fechado e o impacto de tais negócios nos processos de economia circular





EXERCÍCIO DE AUTO- REFLEXÃO

Por favor, preencha o exercício de auto-reflexão para testar os seus conhecimentos sobre reciclagem em circuito fechado para negócios sustentáveis e economia circular. Há apenas cinco perguntas, tenha cuidado, há perguntas em que as respostas certas são mais do que uma.

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

**O QUE É A RECICLAGEM
EM CIRCUITO FECHADO E
PORQUE É IMPORTANTE
E NECESSÁRIA?**

Muitas indústrias têm um longo historial de obsolescência planeada, desenhando deliberadamente produtos que falham prematuramente ou se tornam desactualizados para levar os consumidores a comprar um novo produto ou a actualizar. Algumas tornam a reparação dos seus produtos inviável, o que reforça ainda mais o consumismo linear, a extracção insustentável da matéria-prima e a poluição.



Este modelo ignora as oportunidades trazidas pela Quarta Revolução Industrial e os rápidos avanços nas novas tecnologias que incluem a Internet das Coisas, impressoras 3D e robótica, para criar inovações excitantes na forma como os recursos e produtos são utilizados e consumidos.

Além disso, surgiu o conceito de economia circular, juntamente com novas atitudes dos consumidores em relação ao desperdício e à poluição. O modelo de negócio de circuito fechado é uma parte fundamental desta nova economia.

Dominar o modelo de ciclo fechado é a chave para um futuro sustentável. Num modelo de negócio de ciclo fechado, o desperdício torna-se um novo input para novos processos, eliminando a necessidade de matérias-primas. Em contraste, no modelo de ciclo aberto amplamente existente, os produtos



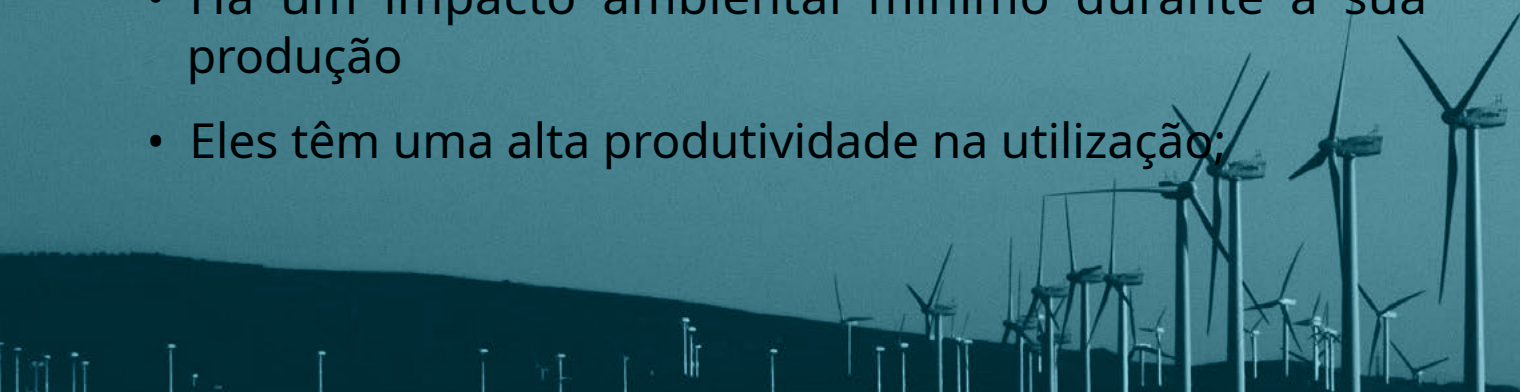
tornam-se apenas resíduos no final da sua vida útil, de muito baixo ou nenhum valor e tóxicos para o ar que respiramos e para o ambiente do qual dependemos...

No novo modelo os fluxos de material envolvidos na produção de um produto podem ser vistos como imitando sistemas naturais onde os nutrientes biológicos evoluíram para entrar e circular em torno da biosfera em segurança e “podem decompor-se sem causar danos ao ambiente e fornecer uma fonte de alimento para o sistema mais amplo”. Da mesma forma, materiais inorgânicos ou sintéticos podem ser vistos como “nutrientes” técnicos num sistema de ciclo fechado e ser concebidos para serem reutilizados dentro de um ciclo de produção e consumo sem perderem o seu valor. A regeneração e restauração são incorporadas a todos os níveis. Assim, o modelo de negócio está focado na criação de um produto inerentemente regenerativo e avançado que não faz mal nenhum...

Por exemplo, uma característica central de uma estratégia de circuito fechado é a facilidade de desmontagem. Um produto concebido para a desmontagem traz eficiência na remanufatura, manutenção, assistência e reciclagem.

Outro elemento da estratégia é fazer componentes técnicos com materiais ecoeficientes. Os materiais eco-eficientes têm seis características importantes:

- A matéria prima tem um perfil verde
- Há um impacto ambiental mínimo durante a sua produção
- Eles têm uma alta produtividade na utilização;



- Há um mínimo de substâncias perigosas envolvidas
- Eles têm uma elevada reciclabilidade;
- Eles podem ser purificados eficazmente do ambiente

Por exemplo, a empresa têxtil DyeCoo desenvolveu uma tecnologia para tingir têxteis sem utilizar água e, portanto, elimina as águas residuais tóxicas. Em vez de água, a DyeCoo utiliza dióxido de carbono como um solvente num sistema de ciclo fechado. Embora o investimento inicial de capital no equipamento seja superior ao da tinturaria convencional, a empresa relata que pode reduzir os custos operacionais com ciclos de lote mais curtos, menos tinta, e a remoção de tratamentos de águas residuais. A tecnologia também minimiza a exposição dos trabalhadores a produtos químicos tóxicos. Uma das novas máquinas da DyeCoo poupa 32 milhões de litros de água, 60 toneladas de produtos químicos e elimina completamente a libertação de águas residuais para o ambiente natural.

Quantos dos seus materiais são ecoeficientes?



DESENVOLVER UM NOVO MODELO DE NEGÓCIO

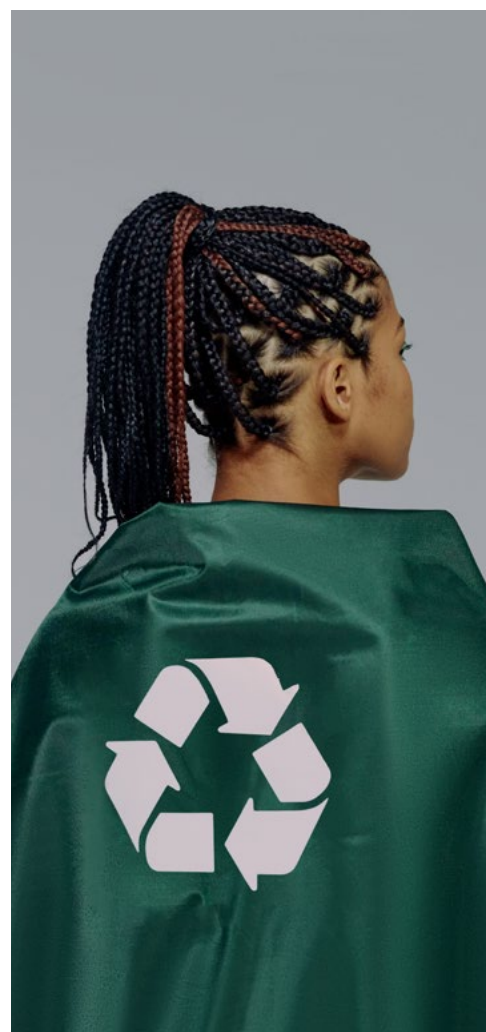
A economia circular é baseada numa abordagem sistémica e a adaptação do seu modelo de negócio a ela levará o pensamento sistémico e a colaboração em todos os cantos e em todos os níveis do seu negócio. Para provar o seu negócio no futuro, terá de considerar:

Cultura da Empresa

A abordagem de ciclo fechado envolve todos os elementos de todos os seus produtos e as suas entradas e saídas desde o berço até à sepultura. Não é apenas um exercício de sustentabilidade de um departamento, mas uma enorme oportunidade económica para toda a empresa. Para repensar como o seu negócio funciona tão fundamentalmente, terá de ir além do trabalho em silos e usar o seu capital humano em toda a sua extensão.

De acordo com o Director de Sustentabilidade da Phillips “É tudo uma questão de compromisso”, aproveitando a nossa motivação pessoal para tornar as coisas melhores. Para começar a construir consciência e compromisso para acertar a sua história, porque é que fechar o ciclo é importante e porque é que isso é importante para a sua empresa?

Estabelecer a equipa certa, avaliar a sua influência e competências, e definir os papéis que irão desempenhar ao longo das diferentes partes da sua jornada de inovação tem de ser a sua prioridade.



Ferramentas de formação de equipas

Para o seu modelo de negócio circular ser bem sucedido, você precisa de envolver as pessoas certas de toda a organização. Portanto, estabelecer a equipa certa, avaliar a sua influência e competências, e definir os papéis que irão desempenhar ao longo das diferentes partes da sua jornada de inovação, tem de ser a sua prioridade. Só então, pode começar a analisar os projectos: <http://www.r2piproject.eu/wp-content/uploads/2019/08/1.Conditions-for-Success-1.pdf>

As viagens de inovação podem ser longas e complexas, e por isso precisa de definir uma equipa central e uma coorte mais ampla que participará em cada etapa desta viagem. A equipa central será provavelmente constituída pelos decisores e pelos representantes seniores da organização. O coorte mais amplo precisa de incluir uma gama de gestores e funcionários para assegurar uma cobertura completa e a proliferação através de todos os departamentos relevantes. Isto assegurará que cada aspecto do negócio esteja a ser considerado enquanto se trabalha para um novo modelo de negócio (circular). Uma vez estabelecida a equipa, as seguintes ferramentas podem ser usadas para dar contexto a todos e ajudá-los a compreender o seu papel em





todo este processo: <http://www.r2piproject.eu/wp-content/uploads/2019/08/2.-Get-to-know-your-team.pdf>

A economia circular é baseada num forte sistema de valores. Requer também que as empresas adotem um pensamento sistémico e uma atitude forte em relação à inovação.

Isto coloca muita ênfase na liderança, que precisa de ser capaz de se adaptar e trabalhar com processos de gestão flexíveis. A liderança ágil é um conceito de gestão que também é baseado em valores e inclui um compromisso com uma cultura de inovação aberta e igualitária onde todo o tipo de ideias podem ser oferecidas e discutidas sem críticas.

Os líderes que são pioneiros na transição para a estratégia empresarial circular fazem três coisas principais. Eles mapeiam o potencial de fluxos circulares na sua cadeia de valor existente, seleccionam as opções que criam mais valor, e começam a escalar um negócio circular e um ecossistema.

Rápida experimentação

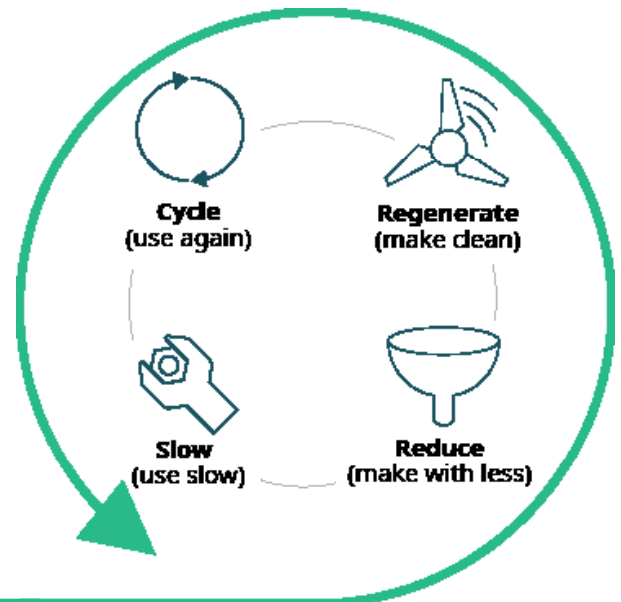
Uma abordagem útil para reduzir as suas opções e pode encontrar mais informações no nosso euzine de Experimentação Rápida mais adiante na série.



ANALISAR OPORTUNIDADES

Mapear a utilização de recursos e o desperdício na cadeia de valor actual

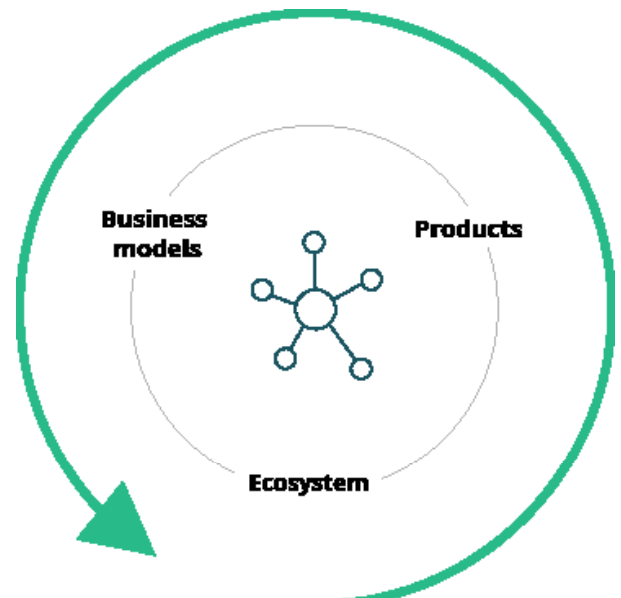
Aceder às tendências dos clientes, da regulamentação e da concorrência



SELECIONAR SEGMENTOS-ALVO

Avaliar o potencial de valor circular nos modelos de negócio actuais e futuros

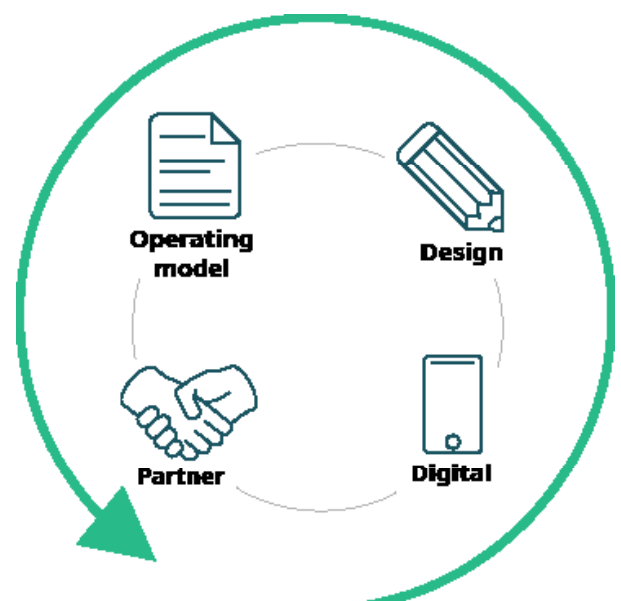
Seleccionar a abordagem e os segmentos-alvo; decidir o caminho para o mercado



ANALISAR OPORTUNIDADES

Alinhar a organização e eliminar os silos

Aproveitar os facilitadores e aumentar o ecossistema de parceiros; planear a escala e a governação



COMO INTRODUZIR UM MODELO DE NEGÓCIO DE CIRCUITO FECHADO NO SEU NEGÓCIO - PARTE 1

“A economia circular é única porque liga os produtos aos modelos de negócio. Um objetivo circular não pode ser alcançado apenas pela engenharia e design do produto; todas as outras disciplinas precisam de ser envolvidas, tais como compra, finanças, marketing e até mesmo vendas. A economia circular só funciona se você colaborar”.
Eelco Smit - Director Sênior de Sustentabilidade, Philips International

Nas últimas duas décadas, o conceito do modelo de negócio tem vindo a crescer. Eles são reconhecidos como uma “abordagem holística para explicar como as empresas fazem negócios” e críticos para os negócios novos e existentes. A nível conceptual, a adopção de circularidade nos negócios parece ser um caso comercial intuitivo: cadeias de fornecimento de circuito fechado permitem à empresa reduzir a sua dependência de recursos naturais cada vez mais escassos e dispendiosos, e transformar o desperdício em fontes adicionais de receita e valor. Mas a implementação prática da circularidade não é tão fácil. A maioria das estratégias, estruturas e operações da empresa existentes estão profundamente enraizadas na abordagem linear do crescimento.

A tela do modelo de negócio é uma ferramenta estabelecida para a inovação do modelo de negócio. Para começar a pensar num modelo de circuito fechado, experimente a tela circular do modelo de negócio, que acrescenta elementos à tela do modelo de negócio estabelecido que lhe permitem começar a ter em conta os verdadeiros impactos e custos do seu negócio e obter uma imagem real da sua viabilidade. Um link para download: <https://circulab.academy/circular-economy-tools/circular-canvas-business-models/> Resumo de potenciais elementos do modelo de negócio de economia circular a considerar: <http://www.r2piproject.eu/wp-content/uploads/2019/08/11.-CE-Business-Model-Elements.pdf>

Mudar uma economia para uma circular depende, por um lado, dos decisores políticos e das suas decisões; por outro lado, depende das empresas reconhecerem a sua oportunidade e responsabilidade de fazer da introdução da circularidade nos seus modelos de negócio uma prioridade.

Para introduzir circularidade no seu modelo de negócio, você precisa de desenhar várias opções viáveis para o seu novo modelo de negócio e proposta de valor. Terá de as rever de acordo com os seus critérios de concepção e escolher apenas uma opção que irá levar para a fase de validação. Existem várias ferramentas que pode usar para desenvolver e rever as suas opções, por exemplo (tela de proposta de valor e modelos de modelo de negócio circulares). Este artigo irá focar a proposta de valor.

A Proposta de Valor além de ser um dos blocos de construção mais fundamentais da Tela do Modelo de Negócio é também um dos mais complexos. O sucesso geral do seu novo modelo de negócio circular está dependente do valor que ele cria para os clientes. Ao conceber uma proposta de valor sólida e relevante, você será capaz de criar, testar e entregar exactamente o que os seus clientes querem. Ajuda-o a compreender sistematicamente os clientes e permite-lhe organizar a



informação e os pressupostos dos clientes de uma forma simples. Um resultado directo da proposta de valor bem concebida reflecte-se na rentabilidade do seu modelo de negócio. É simples, quanto mais directa e eficazmente puder conceber a sua proposta de valor em torno das questões mais prementes, desejos e desejos dos clientes, mais provável é que eles estejam dispostos a pagar por ela.

Designer da Proposta de Valor. Fonte: Design a Better Business adaptado do original por Alex Osterwalder na Strategyzer

A Tela de Proposta de Valor é formada em torno de dois blocos de construção - perfil do cliente e a proposta de valor de uma empresa. A Tela da Proposta de Valor Explicada neste vídeo: <https://www.youtube.com/watch?v=EhVRGXffjwk>

Perfil do Cliente

- Ganhos - os benefícios que o cliente espera e precisa, o que encantaria os clientes e as coisas que podem aumentar a probabilidade de adoptar uma proposta de valor.
- Dores - as experiências negativas, emoções e riscos que o cliente experimenta no processo de fazer o trabalho.
- Trabalhos do cliente - as tarefas funcionais, sociais e emocionais que os clientes estão a tentar realizar, os problemas que estão a tentar resolver e as necessidades que desejam satisfazer.

Deve ser criado um perfil de cliente para cada segmento de cliente, uma vez que cada segmento tem “trabalhos a fazer”, dores e ganhos distintos.

Mapa de Valores

1. Ganho dos criadores - como o produto ou serviço cria ganhos para o cliente e como oferece valor acrescentado para o cliente.
2. Aliviadores de dor - uma descrição de exactamente como o produto ou serviço alivia as dores do cliente.
3. Produtos e serviços - os produtos e serviços que criam ganho e aliviam a dor, e que sustentam a criação de valor para o cliente.

Atingir o ajuste entre a tela de proposta de valor e o perfil do cliente

Depois de listar os criadores de ganhos, aliviadores de dor e produtos e serviços, cada ponto identificado pode ser classificado de ‘bom para ter’ a ‘essencial’ em termos de valor para o cliente. Um ajuste é alcançado quando os produtos e serviços oferecidos como parte da proposta de valor abordam as dores e ganhos mais significativos do perfil do cliente.

A identificação da proposta de valor no papel é apenas a primeira etapa. É então necessário validar o que é importante para os clientes e obter o seu feedback sobre a proposta de valor. Mais pesquisas de mercado e insights podem então ser usados para voltar atrás e refinar continuamente a proposta.



DESENVOLVER UM MODELO DE NEGÓCIO DE CIRCUITO FECHADO - PARTE 2

Depois de ter definido os seus principais segmentos de clientes e compreendido as suas necessidades (dores, ganhos, trabalhos a realizar), está pronto para começar a conceber um modelo de negócio através do qual seria capaz de lidar com eles. Para o fazer eficazmente, deve procurar criar várias (4-6) opções de modelos de negócio diferentes e escolher aquele que irá validar ainda mais. E uma das formas de o conseguir, utilize os Padrões do Modelo de Negócio de Economia Circular (CEBM).

Um 'padrão de modelo de negócio' (ou arquétipo) descreve um conjunto distinto de dinâmicas de modelo de negócio. A fim de gerar percursos materiais circulares, foram identificados sete modelos de modelo de negócio de economia circular. Estes são definidos com base num conjunto de dinâmicas distintas de modelos de negócio e onde se encontram ao longo do ciclo de vida de um produto.

Cada um dos 7 Padrões Circulares foi construído como telas individuais - 'circularizando' a estrutura do Modelo de Negócio Tela para incluir declarações relevantes em cada um dos 9 elementos da tela. Estes funcionam como exemplos de como um Modelo de Negócio poderia ser para cada um dos 7 Padrões Circulares.

Modelo de Negócio de Economia Circular Padrão. Fonte: Projecto R2Pi
7 Padrões circulares:

- 1. Fontes circulares. Fornecimento de materiais reciclados ou renováveis que podem ser devolvidos ao ciclo técnico ou biológico.
- 2. Recuperação de co-produtos. Os produtos residuais/secundários de um processo (ou cadeia de valor) tornam-se entradas para outro processo (ou cadeia de valor).
- 3. Re-condicionamento. Reparação de uma falha / melhoria estética de um produto, mas sem garantia nova/adicional sobre o produto como um todo. Inclui reparação e remodelação.
- 4. Re-fabricar (re-fabricar). Etapas de fabricação agindo sobre uma peça de fim de ciclo para devolvê-la ao seu novo ou melhor desempenho, com garantia a condizer.
- 5. Acesso. Proporcionar aos utilizadores finais o acesso à funcionalidade dos produtos/ativos, em vez da propriedade.
- 6. Desempenho. Foco no nível de desempenho ou resultado garantido com base na funcionalidade de um produto/ativo. Tipicamente fornecido como um pacote de produtos/serviços.



ESTUDOS DE CASO DE NEGÓCIOS DE RECICLAGEM EM CIRCUITO FECHADO

A MiWa (que significa Minimum Waste) é uma empresa que iniciou um sistema feito de diferentes componentes que trabalham em conjunto para fechar laços de embalagem. O sistema é adequado para a produção industrial, grossistas de grande escala e produtores de bens relacionados com o consumo. Envolve recipientes padronizados, reutilizáveis e inteligentes, enchidos por produtores com diferentes alimentos e depois vendidos a granel em mercearias. Tem também um sistema modular de prateleiras que permite às lojas e produtores monitorizar o inventário, o reordenamento automático do stock e dados em tempo real sobre o fluxo de bens, melhorando a eficiência da cadeia de abastecimento e a conveniência operacional. Além disso, a empresa criou copos reutilizáveis e inteligentes que são utilizados pelos clientes para levar para casa a quantidade necessária de alimentos (os copos MiWa armazenam a informação relacionada com os alimentos que contêm e são posteriormente recolhidos pelo MiWa para serem reciclados). Finalmente, uma aplicação que associa o utilizador às chávenas permite-lhes comprar remotamente e monitorizar a quantidade e qualidade dos restantes alimentos.

Shoey Shoes são sapatos de criança feitos e produzidos inteiramente a partir de materiais residuais, e concebidos para serem desmontados, reutilizados, e reciclados. Eles são a invenção de Thomas Leech, um designer industrial em Londres.

Danone (França; empresa multinacional)

A empresa trata três recursos-chave - água, leite e plástico - como parte de circuitos fechados, com um executivo sénior a supervisionar a Unidade de Ciclos de Recursos



Estratégicos da Danone, transversal e multifuncional. No ciclo do leite, por exemplo, a empresa está a encontrar internamente novos usos para o soro de leite ácido, um dos subprodutos do fabrico do iogurte grego, tanto nos seus produtos de nutrição precoce como uma matéria-prima para a alimentação animal, fertilizantes e energia. Em plástico, a Danone está a trabalhar em estreita colaboração com a Veolia para construir fábricas com descarga líquida zero e está a trabalhar no sentido de utilizar plástico de segunda geração 100% de origem biológica, bem como de alcançar taxas de 100% de materiais reciclados nas embalagens.

Fairphone (Países Baixos; pequena/média empresa)

Uma das suas principais propostas de valor é um tempo de vida útil prolongado tornado possível pela facilidade de reparação do telefone, graças aos seus vários componentes modulares. Para além da sua política de fornecimento responsável e ética, a Fairphone está a começar a incorporar metais reciclados dos seus vários programas de resíduos electrónicos na sua cadeia de fornecimento, com o objectivo final de assegurar que os Fairphones sejam devolvidos e completamente reciclados no final das suas vidas.

FAIRPHONE



TAREFA DE AVALIAÇÃO FINAL

TÍTULO DA TAREFA:

Faça o seu próprio conceito de modelo de negócio em circuito fechado

OBJECTIVO DA ACTIVIDADE:

O objectivo da actividade é compreender um conceito avançado de modelo de negócio de ciclo fechado onde o conhecimento de todos os estudos teóricos se combina numa tarefa final. Esta tarefa precisa de ser feita em grupos de três ou quatro pessoas.

TEMPO REQUERIDO:

5 horas + tempo para apresentação (cada equipa tem 10 min)

MATERIAIS NECESSÁRIOS:

www.canva.com

FORMATO PARA A APRESENTAÇÃO:

Infográfico em formato pdf ou jpg (png)

PASSOS PARA COMPLETAR A TAREFA:

1. Antes da tarefa, por favor, veja vídeos sobre a abordagem de circuito fechado:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZXIZgEtRdxc&t=43s>

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

<https://www.youtube.com/watch?v=pY2rQfei2X8>

<https://www.youtube.com/watch?v=EGX9ikJx8S4>





2. A seguir, dentro de um grupo de três ou quatro pessoas, por favor, faça um brainstorming de ideias de modelo de negócio de reciclagem em circuito fechado ou modelo de negócio que contenha uma abordagem de circuito fechado.

3. Com os membros da sua equipa concordam com uma ideia

4. Para esta ideia desenvolva um conceito de modelo de negócio de reciclagem em circuito fechado ou modelo de negócio que contenha uma abordagem de circuito fechado em formato infográfico utilizando uma ferramenta digital (por exemplo: www.canva.com; <https://www.altexsoft.com/business-model-canvas-template-online/>) ou descarregue a sua cópia: <https://www.businessmodelsinc.com/en/inspiration/tools/business-model-canvas>

5. Cada equipa faz a apresentação (máx 10 min)



**TESTE
FINAL**

Por favor preencha o teste final para testar os seus conhecimentos sobre reciclagem em circuito fechado para negócios sustentáveis e economia circular. Há 5 perguntas, tenha cuidado, há perguntas em que as respostas certas são mais do que uma.

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



LEITURAS E RECURSOS ADICIONAIS

Foschi, E., & Bonoli, A. (2019). O compromisso da indústria de embalagem no quadro da estratégia europeia para os plásticos numa economia circular. *Ciências Administrativas*, 9(1), 18.

<https://doi.org/10.3390/admsci9010018>

Markus Laubscher Director de sustentabilidade na Philips:

<https://www.youtube.com/watch?v=xiIt dw3Z7x4>

Descarregar uma tela circular de modelo de negócio

<https://circulab.academy/circular-economy-tools/circular-canvas-business-models/>

Lewandowski, M. Mateusz (2016). Designing the Business Models for Circular Economy-Towards the Conceptual Framework.

<https://doi.org/10.3390/su8010043>

Sobre a tela do modelo de negócio:

<https://www.businessmodelsinc.com/about-bmi/tools/business-model-canvas/>

Infográficos que explicam a economia circular:

<https://www.europarl.europa.eu/.../circ.../public/index.html>

O documentário "Fechando o Circuito":

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

Ran, W., Chen, F., Wu, Q., & Liu, S. (2016). Um estudo da coordenação da cadeia de abastecimento em circuito fechado sobre a reciclagem de garrafas de vidro usadas. Problemas matemáticos em engenharia, 2016.

<https://www.hindawi.com/journals/mpe/2016/1049514/>

Tapper, R. J., Longana, M. L., Yu, H., Hamerton, I., & Potter, K. D. (2018). Desenvolvimento de um processo de reciclagem em circuito fechado para compósitos descontínuos de fibra de carbono e polipropileno. Compósitos Parte B: Engenharia, 146, 222-231.

<https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2018.03.048>

Nikolaou, I. E., & Tsagarakis, K. P. (2021). Uma introdução à economia circular e à sustentabilidade: Algumas lições existentes e orientações futuras. Produção e Consumo Sustentável, 28, 600-609.

<https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.06.017>





LEARNING CIRCLE



cantabria
perma
cultura

