

KATCH_e

Training for Circular Economy in the Construction and Furniture Sectors

PAÍS

Portugal, Espanha, Áustria e Dinamarca

O QUE É?

A Plataforma KATCH_e foi criada para capacitação para Economia Circular em Setores de Construção e Mobiliário.

O KATCH_e reúne 11 parceiros de quatro países da UE para enfrentar o desafio de reforçar as aptidões e competências no domínio do desenvolvimento de produtos-serviços para a economia circular e sustentabilidade nos setores da construção e mobiliário.

(texto extraído de: <https://www.katche.eu/pt/> . Acesso: Outubro, 2022)

ORIGEM

Tendo seu começo datado em 2017, quando houve a criação de um projeto de 3 anos financiado pela União Europeia que foi lançado em janeiro deste ano e faz parte do programa ERASMUS+ de Alianças do Conhecimento.

OBJETIVO

Desenvolvem materiais de treinamento para viabilizar a Economia Circular no setor de construção e móveis. Os conteúdos dirigem-se a estudantes e profissionais da indústria e focam-se especificamente no desenvolvimento de produtos-serviços sustentáveis. Os objetivos são:

- Construir uma aliança de conhecimento duradoura entre universidades, empresas e centros de conhecimento;
- Construir competências em Design Circular e sustentabilidade;
- Distribuir e aplicar os materiais de treinamento.

(texto extraído de: <https://www.katche.eu/pt/> . Acesso: Outubro, 2022)

CONTEÚDO

Na plataforma, existem oito módulos KATCH_e e todos eles começam com a pergunta principal que pretendem responder. Cada módulo está organizado em capítulos e inclui vários trabalhos e exemplos para apoiar a preparação de aulas pelos professores ou o exercício de auto-aprendizagem pelos alunos.

A plataforma possui uma metodologia conforme a imagem abaixo onde constam quatro etapas: Básico, Negócio, Design e Avaliação e Comunicação.

A etapa básica, aborda os princípios iniciais da Economia Circular (EC) com o módulo de introdução a EC. A etapa de Negócio aborda os novos modelos de negócios e seus desafios bem como toda a cadeia de valor deste modelo.

Na sequência, a etapa de Design traz a necessidade de incluir o pensamento de economia circular desde o início do design do produto ou serviço, através de inovações radicais, desenvolvimento do design e por fim a escolha dos materiais e os processos neles embutidos. Visando sempre o menor impacto social e a maior possibilidade e facilidade de aumentar a vida útil daquele produto ou serviço.

Por fim, na etapa de Avaliação e Comunicação é mencionada a importância do modelo circular colocar todos os agentes em comunicação, além de analisar o ciclo de vida completo do produto ou serviço desenvolvido nas etapas anteriores.



Figura 1 - Conteúdo de ensino da plataforma

Os conteúdos são gratuitos e em formato texto ou vídeo. Para acessá-los, é preciso fazer Login na plataforma e acessar os conteúdos via link:

Online - https://www.katche.eu/knowledge-platform/katch_e-mooc/

PDF - https://www.katche.eu/knowledge-platform/tools-and-training-materials/katch_e-modules/

Para cada uma destas etapas a plataforma oferece ferramentas, nas quais podem ser utilizadas para desenvolver o novo modelo de negócio, o produto ou serviço bem como avaliar seu ciclo de vida.

Esta ficha irá apresentar três das ferramentas que a plataforma disponibiliza, conforme indicado na figura abaixo:

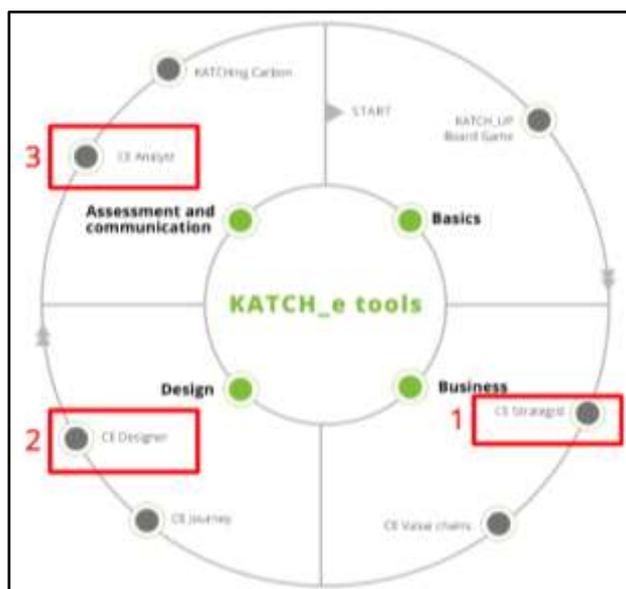


Figura 2 - Conteúdo de ensino da plataforma. Fonte: KATCHe.

Ferramenta 1	CE Strategist
Para que serve	A ferramenta deve ajudar o usuário a identificar Oportunidades de Negócios Circulares e fornecer ideias e inspiração ao longo do processo de definição de um Modelo de Negócios Circular .
Qual informação necessita antes de usar a ferramenta	O usuário <u>deve ter um produto específico em um contexto específico</u> (empresa, mercado, região, clientes e produção) em mente, que é posteriormente analisado.
Qual resultado esperar	Uma <u>descrição do modelo de negócios</u> , com base no modelo EC Canvas.
Como usar - Passo a passo	<p>Passo 1 – Avaliar oportunidades circulares Para iniciar o processo, o usuário avalia um produto ou negócio para identificar as estratégias circulares que melhor se adequam às 11 estratégias circulares de negócios predefinidas.</p> <p>Passo 2 – Encontrar estratégias circulares, exemplos e estratégias de design Depois de avaliar as oportunidades, a ferramenta propõe uma série de estratégias para escolher (múltiplas escolhas são possíveis e incentivadas). A ferramenta mostra uma definição de cada estratégia, fornece exemplos de negócios existentes e mostra como as estratégias estão conectadas a determinadas Estratégias de Design (que podem ser avaliadas posteriormente com a ferramenta CE Designer).</p> <p>Passo 3 – Definir um Modelo de Negócios Circular A última etapa diz respeito à definição de um modelo de negócio.. Para isso, é utilizada uma versão adaptada do framework Business Model Canvas. Este</p>

	Canvas também destaca as implicações e efeitos dos modelos circulares na forma de perguntas. Além disso, o modelo mostra as influências típicas a serem consideradas relacionadas às estratégias selecionadas da Etapa 2.
Link	https://tools.katche.eu/strategist/

Ferramenta 2	CE Designer
Para que serve	As listas de verificação do CE Designer são uma ferramenta semi quantitativa para priorização, avaliação e descoberta de ideias de soluções circulares para (re)design de produtos e/ou serviços . Eles são organizados de acordo com 8 estratégias que abordam as questões mais relevantes que uma equipe de design precisa considerar no processo de desenvolvimento de novos produtos ou serviços para apoiar a transição para uma sociedade mais circular .
Qual informação necessita antes de usar a ferramenta	O usuário deve ter um bom conhecimento do perfil de sustentabilidade do produto ou serviço de referência ao longo do ciclo de vida, ou ser munido dessa informação. Recomenda-se conhecimento prévio sobre EC e as estratégias.
Qual resultado esperar	A priorização de estratégias de design aplicáveis para um produto/serviço mais circular e sustentável; A análise de um produto ou serviço de referência de acordo com as estratégias de design circular escolhidas; Ideias e oportunidades de melhoria imediata, através da reflexão e avaliação de cada estratégia e critérios relacionados; Uma comparação gráfica entre o produto ou serviço de referência e o(s) novo(s). Com esse recurso, a equipe pode comunicar onde e como a nova solução funciona melhor.
Como usar - Passo a passo	Passo 1: para cada estratégia, o usuário indica a importância de cada critério. Passo 2: o usuário avalia cada critério aplicável com um sistema de pontuação ABC. A soma ponderada do desempenho de todos os critérios resulta na pontuação final da estratégia para o produto/serviço de referência. Etapa 3: Após o desenvolvimento de um novo produto e/ou serviço, repete-se a análise conforme descrito na etapa 2. Isso permitirá uma comparação entre a situação de referência e a nova , também exibida graficamente na planilha Resultados.
Link	https://tools.katche.eu/designer/

Ferramenta 3	CE Analyst
Para que serve	O Analista de CE quantifica as melhorias potenciais do perfil ambiental de um determinado produto “linear”, quando diferentes cenários circulares (como compartilhamento, reparo e reutilização) são aplicados.
Qual informação necessita antes de usar a ferramenta	É necessário um perfil ambiental básico de produtos “lineares” ao longo dos cinco ciclos de vida (matérias-primas, fabricação, distribuição, uso, descarte). Linear nesse sentido significa que ele é modelado com uso de material virgem e nenhuma reciclagem está ocorrendo no final de sua vida útil. Além disso, a vida útil dos produtos é essencial para fornecer uma base para comparar os impactos de diferentes cenários e definir uma unidade funcional.
Qual resultado esperar	Os resultados mostram os efeitos da aplicação de certas estratégias circulares a um determinado produto linear , em termos de alteração do perfil de ACV.
Como usar - Passo a passo	<p>Passo 1 – Definindo o sistema de produto linear Com base nos impactos de um produto ao longo das diferentes etapas do ciclo de vida e seu tempo de uso, a unidade funcional do sistema do produto é definida (=impactos do produto/ano). Ele forma a base para as seguintes avaliações e comparações com cenários circulares. Os dados do ciclo de vida também são usados para quantificar a Captura de Valor Circular Máximo (MCVC). O MCVC (uma razão entre 0 e 1) descreve a parcela máxima da carga ambiental que pode ser influenciada por uma determinada estratégia circular. Uma proporção de 1 significa que os impactos de todos os estágios do ciclo de vida podem teoricamente ser mitigados com uma determinada estratégia (por exemplo, por meio do agrupamento de produtos).</p> <p>Passo 2 – Definindo um cenário circular e comparando os resultados Com o sistema de produto linear definido, o usuário pode definir e calcular os efeitos de oito cenários circulares diferentes. A ferramenta permite ao usuário calcular os efeitos na pegada de carbono e comparar o cenário circular resultante com o produto de referência. Além disso, a ferramenta calcula quanto do MCVC é realizado nas condições definidas. A página de resultados fornece uma visão geral de todos os cenários.</p>
Link	https://tools.katche.eu/analyst/

PASSO A PASSO

Primeiro passo é fazer o login na plataforma. Este login pode ser feito utilizando qualquer e-mail, não precisa ser vinculado a alguma empresa ou a academia.

Após feito o login, você receberá um e-mail de confirmação e poderá utilizar todas as ferramentas e conteúdos disponíveis.

Todas as ferramentas possuem um manual de como utilizar, bem como são de interface simples e amigável. Todas as ferramentas visam comparar modelos (produtos e serviços) lineares com os novos modelos circulares. As ferramentas sugerem estratégias, dicas e

exemplos de modelos circulares para inspirar durante o uso da ferramenta a criação de produtos/serviços que sejam o mais circulares possíveis.

Nesta seção será exemplificado o Passo a Passo detalhado para utilização da ferramenta CE Analyst.

Passo 1: Descreva o Modelo de Negócios Atual

Preencha o Business Model Canvas atual para descrever seu modelo de negócios atual e compare o modelo atual com os resultados. Todos os itens nos blocos podem ser importados posteriormente para o Business Model Canvas circular. Se você deseja projetar um novo Modelo de Negócios do zero, também pode pular esta etapa e começar direto com a avaliação.

The screenshot displays the 'Etapa 1 - Descreva seu modelo de negócios atual' (Step 1 - Describe your current business model) interface. It features a form for creating a Business Model Canvas. The form is divided into several sections:

- TÍTULO** (Title): My Current Business Model Canvas
- DESCRIÇÃO** (Description):
- PROJETADO POR** (Projected by):
- CRIADO EM** (Created in):
- ITERAÇÃO** (Iteration):
- Parceiros-chave** (Key Partners):
- Principais Atividades** (Key Activities):
- Principais recursos** (Key Resources):
- Propostas de valor** (Key Value Propositions):
- Relações com o consumidor** (Key Channels):
- Segmentos de clientes** (Key Segments):
- Estrutura de custos** (Cost Structure):
- Fluxos de receita** (Revenue Streams):

Figura 3 - Modelo de Business Canvas. Fonte: KATChE

Passo 2: Avalie as oportunidades da economia circular

Nesta etapa você irá responder as perguntas avaliando as afirmações abaixo e escolher entre as opções de resposta a fim de dar um peso para aquela afirmação, as opções são: falso, extremamente falso, extremamente verdadeiro e verdadeiro. Se a pergunta não for aplicável

ao seu sistema de produto avaliado, você também pode optar por excluir os critérios da avaliação.

As questões visam identificar as Estratégias Empresariais de Economia Circular mais adequadas, avaliando oportunidades de captura de valor ao longo do ciclo de vida de um produto. Grande parte da avaliação é baseada nas características de um produto específico. Portanto, escolha um que seja representativo para o portfólio das empresas ou faça várias avaliações com diferentes tipos de produtos.

As perguntas abrangem todo o ciclo de vida do produto, desde as fases **Uphill, Tophill e Downhill** dos sistemas do produto. A figura abaixo apresenta estas tres fases.



Figura 4 - Ciclo de Vida Útil do Produto. Fonte: KATChE.

Estratégias de Uphill (Subindo) significam: Extraíndo recursos da terra, refinando-os ainda mais dentro do processo de fabricação, reunindo-os em produtos e distribuindo-os aos consumidores, o valor é adicionado a cada passo do caminho - portanto, chamado de fase Uphill. Quando o produto é vendido (ou fornecido de outra forma) ao consumidor, seu valor é mais alto. Com todas as decisões de design de produto tomadas nesta fase, a fase Uphill é fundamental para estabelecer potenciais de captura de valor nas fases seguintes, por exemplo, projetando um produto reparável.

Estratégias de Tophill (se mantendo no topo): Em uma economia linear, muitas vezes há um incentivo para encurtar a fase de uso para vender mais produtos. A economia circular destaca especialmente as oportunidades de uma abordagem mais orientada a serviços para alinhar melhor os incentivos com o objetivo de **manter os produtos em seu valor mais alto pelo maior tempo possível**. O desafio na fase tophill é prolongar a vida útil dos produtos (por exemplo, por meio de serviços de reparo e manutenção) ou intensificar seu uso (por exemplo, por meio de esquemas de pagamento por uso).

Estratégias de Downhill (Descendo): Na fase de pós-uso na descida, o objetivo é manter os produtos ou partes deles em seu maior valor. Dependendo de quanto do produto é recuperado, é feita uma diferenciação entre redistribuição (o produto inteiro é usado por um usuário diferente), remanufatura (reutilização de produtos que requerem tratamento) e recaptura (reutilização de materiais ou componentes).

Desta forma, as perguntas serão feitas seguindo esta divisão de três fases estratégicas. A pergunta sempre irá iniciar com: "Você pode capturar valor por..." e nas afirmações abaixo da pergunta você irá informar se aquela afirmação é **falsa, extremamente falsa, extremamente verdadeira e verdadeira**.

UPHILL

... escolhendo materiais sustentáveis e recuperáveis para o seu produto?

- Os materiais são principalmente renováveis e não perigosos.
- Os materiais vêm de fontes locais, resultando em baixas emissões de transporte.
- Os materiais são adquiridos em condições de trabalho justas.
- Uma alta taxa de recicláveis é usada e o próprio produto é reciclável.
- Os materiais são altamente ecoeficientes, com poucos impactos ambientais.
- Os materiais são facilmente separáveis. Compósitos e revestimentos são evitados sempre que possível.

... maximizando a eficiência dos recursos no processo de produção?

- A fase de fabricação é altamente intensiva em energia e recursos.
- A produção requer capacidades de armazenamento significativas.
- A energia necessária - energia e calor - no processo de produção provém principalmente de fontes não renováveis.
- O processo de produção resulta em uma série de fluxos de resíduos não utilizados (calor, materiais residuais, água, etc.).

... antecipando cenários de uso no projeto?

- As peças do produto com vida útil curta são facilmente acessíveis e separáveis.
- Os produtos são fáceis de desmontar (com ferramentas padrão, em pouco tempo, suportadas por um design modular).
- As falhas do produto são fáceis de identificar e seu design antecipa as falhas mais prováveis.
- Obsolescência técnica (por exemplo, devido a ciclos de inovação curtos), se relevante, refere-se apenas a partes do produto.

... fornecendo produtos de alta qualidade e longa vida útil?

- Os ciclos de inovação de produtos técnicos são relativamente longos.
- O produto é atemporal e/ou personalizável em seu design.
- Os usuários são apegados ao produto (devido ao seu desempenho, estética, experiência, etc.).
- A fase de uso do produto é relevante em termos de consumo de energia ou uso de consumíveis.
- Os clientes estão dispostos a pagar mais por um produto ecoeficiente e de longa vida útil.

TOPHILL

... oferecendo serviços que prolongam a vida útil do produto durante a fase de uso?

O produto é caracterizado por peças com diferentes tempos de vida e/ou requer consumíveis.

O tempo de uso do produto é menor do que sua vida útil potencial.

As razões para as falhas do produto são semelhantes.

... adicionando serviços aos produtos vendidos que prolongam sua vida útil?

Os clientes muitas vezes hesitam em comprar o produto devido a incertezas no desempenho do produto.

... manter a propriedade dos produtos e alugá-los?

Os clientes não precisam possuir o produto, mas estão interessados na funcionalidade que ele oferece.

Os produtos têm um alto valor residual no final do tempo de uso.

Preços de compra elevados atuam como barreira para mais clientes.

O tempo médio de uso do produto é menor que sua vida útil.

Há um incentivo para retirar os produtos após a fase de uso.

... oferecendo apenas a funcionalidade que os usuários buscam como serviço?

Os clientes procuram principalmente a funcionalidade e não a propriedade do produto (por exemplo, mobilidade em vez de propriedade de carro)

Os produtos geralmente apresentam desempenho inferior em sua fase de uso em relação ao seu potencial (por exemplo, devido à experiência limitada do usuário)

Os produtos são caracterizados por altos investimentos (preços de compra) e/ou custos operacionais.

Os requisitos do cliente são altamente individuais.

DOWNHILL

... remarketing de produtos usados?

Os produtos geralmente ainda estão funcionais no final de seu tempo de uso.

Há uma alta demanda dos clientes por produtos usados (por exemplo, devido a preços mais baixos).

... remarketing de produtos atualizados/remanufaturados/recondicionados?

Os produtos são descartados porque partes dele são defeituosas / tecnologicamente obsoletas / parecem desgastadas / estão fora de moda.

A especialização profissional específica do produto (como conhecimento, habilidades, equipamentos) é necessária para reintroduzir produtos no mercado.

... recuperando materiais de produtos descartados?

Os altos custos de material estão associados à produção do produto.

Grandes quantidades de material descartado estão disponíveis como fonte secundária em potencial.

Passo 3 - Você escolherá Estratégias de Economia Circular relevantes para acompanhar

As estratégias listadas abaixo são classificadas por sua importância com base na avaliação acima. Clique nas estratégias para saber mais e selecione uma ou mais para acompanhar, para ver como elas normalmente influenciam o modelo de negócios. No caso abaixo, atuar em um Projeto de Longa Vida é uma estratégia circular com potencial muito alto.



Maximizando a Eficiência de Produção	potencial muito alto	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Projeto Longa Vida	potencial muito alto	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Serviços orientados ao produto	alto potencial	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Serviços orientados a resultados	alto potencial	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Remanufatura / Reforma	alto potencial	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Recaptação de Material / Reciclagem de Ciclo Fechado	alto potencial	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Projeto Circular	potencial médio	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Fornecimento Circular	potencial médio	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Serviços orientados ao uso	baixo potencial	<input checked="" type="checkbox"/>	-

Figura 5 - Resumo das estratégias Circulares. Fonte: Katche.

Etapa 4 - Descreva seu modelo de negócios circular

Nesta etapa, a depender da estratégia que você escolheu para utilizar no seu modelo circular, por exemplo, conforme exemplo acima, foi escolhido a estratégia de “Projeto Longa Vida”, com isso, a ferramenta coloca novos itens no Canvas para auxiliar na identificação de onde essa estratégia atua dentro do modelo de negócio. Desta forma, você poderá melhorar seu canvas e depois comparar o modelo anterior (linear) com o novo.

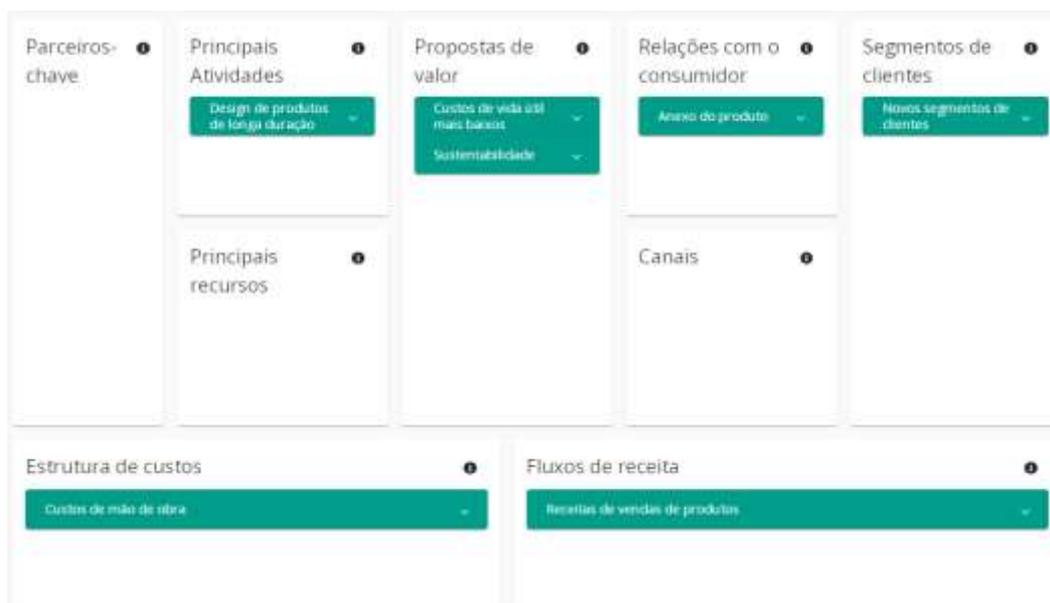


Figura 6 - Novo Modelo de Business Canvas com alternativas Circulares. Fonte: Katche.

RESULTADOS

Caso 1: CERSUDS Ceramic Sustainable Urban Drainage System – CE Designer and CE Analyst Spain

O objetivo do caso foi melhorar a adaptabilidade das cidades às mudanças climáticas e promover a uso de revestimento cerâmico que iriam para o aterro implementando um sistema sustentável de drenagem urbana.



Figura 7 - Demonstração do Sistema de Drenagem utilizando cerâmica. Fonte: Katche.

O problema que o caso visava sanar estava relacionado ao fato de que o custo comercial de 85% das telhas utilizadas foi reduzido em 77% devido a mudanças nas preferências do consumidor, que diminuíram o valor do produto percebido pelo usuário. Os 15% restantes não têm valor comercial, pois são lotes de produção excedente (refugo).

Além disso, os dados coletados no setor cerâmico na Espanha no âmbito deste projeto são de cerca de 5,6 milhões de metros quadrados.



Figura 8 - Demonstração dos estoques de cerâmica com baixo ou nenhum valor de mercado. Fonte: Kactche.

Desta forma, o caso aplicou as ferramentas de KATCHing para obter os dados iniciais de cabono. Para identificar a estratégia de design mais adequada, a ferramenta CE Design foi executada e por fim, para quantificar a potencial melhoria associada, foi aplicada a ferramentas CE Analyst.

Neste caso, uma das melhorias relacionadas ao design visou modificar a tecnologia de corte atual para um corte que permita que ladrilhos cerâmicos de diferentes formatos e espessuras sejam cortados em tiras ao mesmo tempo. Com esta alteração, há possibilidade de aumentar o número de cerâmicas disponíveis e adequadas direto para reuso. A porcelana adequada direto para o uso, reduz custos logísticos e de corte tornando o reuso mais atrativo para todos agentes envolvidos no processo.

Através da ferramenta CE Analyst, o caso examinou três diferentes cenários e todos consideram a vida útil do material de 40 anos e os valores apresentados são referentes a 1m² de sistema de drenagem.

- 1) 100% das telhas utilizadas para o sistema de drenagem compradas como novas (**First desig**) e com valor comercial na data atual (cerâmica fabricada para este propósito)
- 2) Utilizando cerâmica do projeto (**CERSUDs 1**) com 85% têm valor comercial reduzido em 77% e 15% não têm valor comercial (cenário atual)
- 3) Utilizando telhas do projeto (**CERSUDs 2**) onde 100% das cerâmica utilizadas para o sistema de drenagem já não possuem valor comercial (cenário longo prazo)

Através da ferramenta, é possível verificar que o grande processo de impacto ambiental da cerâmica é a extração. As melhorias propostas pelo projeto, visam reduzir a extração reutilizando materiais que não possuem mais valor de mercado e seria descartado em lixões. O cenário 1 emite 80,65 kg de CO₂eq a cada 1 m² de cerâmica, já se 100% da cerâmica utilizada no sistema de drenagem viesse de material sem valor de mercado, este número cairia para 3,15 kg CO₂ eq mostrando-se extremamente eficiente e benéfico para a sociedade.

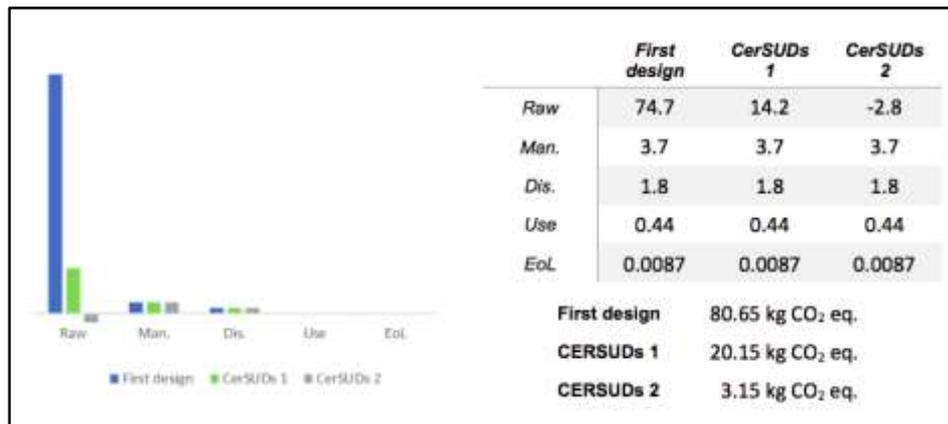


Figura 9 - Resultados e impactos ambientais dos 3 cenários. Fonte: Katche.

Caso 2: Recommendations for the circular design of selected building products. Case Studies: Doors, Windows, Floor boards

Este caso teve como objetivo utilizar as ferramentas para avaliar três produtos diferentes cujo design linear dificulta severamente sua reutilização: portas, tábuas de madeira e janelas. Os resultados são estratégias do ponto de vista da BauKarussell para que os fabricantes desses produtos tornem seus projetos mais circulares.

A BauKarussell é uma empresa da Áustria que atua com modelos circulares de negócio (<https://www.baukarussell.at/>) e suas atividades incluem:

- Venda de materiais e produtos reutilizáveis;
- Planejamento de processos de desconstrução orientados para a reciclagem;
- Remoção separada de materiais recicláveis durante o desmonte de construção;
- Remoção de contaminantes separadamente durante o desmonte de construção;
- Oferecer emprego a desempregados que estão a bastante tempo sem emprego.

No caso a empresa aponta as maiores dificuldades para reutilizar portas, janelas e pisos. Estas dificuldades estão listadas abaixo:

Portas:

- Grande quantidade de diferentes dimensões de porta
- Dobradiças fixas
- Danos na superfície das portas

Janelas:

- Quadros desgastados
- Não correspondem mais ao estado da arte
- Dimensões diferentes
- Dobradiças fixas

Piso:

- Colado ao chão (basicamente não removível)
- Pregado no chão (melhor cenário, mas trabalhoso para remover)

Mesmo com as dificuldades apontadas acima, a empresa utilizou a ferramenta CE Strategist

para entender quais as melhores estratégias a serem tomadas a fim de facilitar o reuso ou reciclagem. Através da ferramenta, chegou-se a várias estratégias circulares sendo uma delas a de reciclagem. Desta forma, segue abaixo possíveis sugestões que auxiliaram na hora de reciclar estes materiais.

PORTAS	JANELAS	PISO
<ul style="list-style-type: none"> • Design Modular (conforme descrito acima): facilita a desmontagem para reciclagem. • Colaborar com recicladores especializados em reciclar peças/materiais específicos de produtos, que não são remanufaturados. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolva um design de porta feito de madeira reciclada • Use lascas de madeira para o enchimento de portas mais leves, de “menor qualidade”, que não são usadas de forma intensiva. • Incorporar um design de porta “natural”: apenas oleado e encerado, próprio para reciclagem 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtenha tanto material de fontes secundárias possíveis (alumínio, vidro, plásticos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Use apenas óleo e cera para tratar pisos. → a madeira permanece reciclável • Recomendar e vender óleo e cera de base natural juntamente com o piso (na primeira compra) para que os clientes tratem seus pisos corretamente. • Método de instalação: Não use cola. Minimize/evite as unhas.

CLASSIFICAÇÃO

CIDADES - ATHENA *Sustainable Materials Institute* - adaptada para o ambiente urbano, divide os métodos em três níveis:

- (i) ferramentas para comparar produtos e fontes de informação; (_x_)
- (ii) projeto da cidade e ferramentas de apoio à tomada de decisão; ()
- (iii) estruturas ou sistemas de avaliação para cidades; ()

Classificação do Anexo 31 do projeto IEA, Impacto Ambiental Relacionado à Energia nas cidades, atribui cinco categorias:

- (i) Software de modelagem ()
- (ii) Ferramentas de ACV ambiental; ()
- (iii) Quadros de avaliação ambiental e sistemas de classificação; (_x_)
- (iv) Diretrizes ambientais ou listas de verificação para projeto e gerenciamento de cidades ()
- (v) Declarações ambientais de produtos, catálogos, informações de referência, certificações e rótulos ()

Classificação dos autores das 101 ferramentas (Carmen Díaz López, Manuel Carpio, Maria Martín-Morales e Montserrat Zamorano)

- (i) Grupo I: Construindo Sistemas de Avaliação de Sustentabilidade (_x_)
- (ii) Grupo II: Padrões de Cidades Sustentáveis ()
- (iii) Grupo III: Instrumentos de Avaliação. ()

(Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). A critical review of building environmental assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>.

Díaz López, et al. A comparative analysis of sustainable building assessment methods. *Sustainable Cities and Society*, ScienceDirect, p.(1-22), 2017.)

EDIFICAÇÕES - ATHENA Sustainable Materials Institute, divide os métodos em três níveis:

- (i) ferramentas para comparar produtos e fontes de informação; ()
- (ii) projeto de todo edifício e ferramentas de apoio à tomada de decisão; ()
- (iii) estruturas ou sistemas de avaliação para edifícios inteiros;()

O Anexo 31 do projeto IEA, Impacto Ambiental Relacionado à Energia de Edifícios, em cinco categorias:

- (i) Software de modelagem energética; ()
- (ii) Ferramentas de ACV ambiental para edifícios; ()
- (iii) Quadros de avaliação ambiental e sistemas de classificação; ()
- (iv) Diretrizes ambientais ou listas de verificação para projeto e gerenciamento de edifícios ()
- (v) Declarações ambientais de produtos, catálogos, informações de referência, certificações e rótulos ()

Proposta dos autores das 101 ferramentas

- (i) Grupo I: Construindo Sistemas de Avaliação de Sustentabilidade ()
- (ii) Grupo II: Padrões de Cidades Sustentáveis ()
- (iii) Grupo III: Instrumentos de Avaliação. ()

(Haapio, A., & Viitaniemi, P. (2008a). A critical review of building environmental assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), 469–482. <https://doi.org/10.1016/J.EIAR.2008.01.002>. Díaz López, et al. A comparative analysis of sustainable building assessment methods. *Sustainable Cities and Society*, ScienceDirect, p.(1-22), 2017.)

ANÁLISE CRÍTICA

A ferramenta é muito útil para auxiliar a criação de modelos de negócio circulares, bem como desenvolver produtos de forma a pensar em todo ciclo do material e seus impactos.

O ideal seria que a plataforma tivesse muito mais casos de estudo para que fosse possível criar comparações entre casos existentes. Porém infelizmente a plataforma possui apenas alguns casos de aplicação.

REFERÊNCIAS

Meissner meissner, M., & Steinbach, M. (n.d.). *Knowledge Alliance on Product-Service Development towards Circular Economy and Sustainability in Higher Education Company: BauKarussell Contacts: Location*. www.baukarussell.at https://www.katche.eu/knowledge-platform/wp-content/uploads/2020/02/KATCH_e_Case-studies_BauKarussell_CE-Designer_CE-Strategist_AIE_final.pdf

Knowledge Alliance on Product-Service Development towards Circular Economy and Sustainability in Higher Education Case Study: CERSUDS Ceramic Sustainable Urban Drainage System-CE Designer and CE Analyst. (n.d.).

https://www.katche.eu/knowledge-platform/wp-content/uploads/2020/02/KATCH-e-short-case-study-CERSUDS_CE-Analyst_CE-designer_final.pdf

CAMOCHO, D.; VICENTE, J.; FERREIRA, A. M. Circular economy-Tools for designers. 2019.

AFONSO, Ana et al. Product-Service Development for Circular Economy and Sustainability Course. 2020.

ROCHA, Cristina et al. Product-Service development for circular economy and sustainability course. **Product-Service development for circular economy and sustainability course**, 2020.

OLIVEIRA, Fábio Ribeiro de et al. Strategies and challenges for the circular economy: A case study in Portugal and a panorama for Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 63, 2020.

SAIBA MAIS:

Site: Plataforma KATCH_e <https://www.katche.eu/pt/>

Coordenação e revisão: Lisiane Ilha Librelotto

Elaboração: Marinna Pivatto

Revisão: Lisiane Ilha Librelotto.

Data de término: 30 de Outubro de 2022.

Versão 1 - original sem revisões.

Encontrou algo a ser corrigido nessa ficha? Entre em contato conosco. Ajude-nos a melhorar as informações aqui contidas.