

M Materiais do Produto Product Materials

Produtos e atividades humanas estão excedendo a biomassa do nosso planeta, enquanto os recursos naturais se tornam escassos e emissões adicionais causam um desequilíbrio nos sistemas naturais.

O uso adequado de materiais é um pré-requisito para o Design Circular. Isso significa, por um lado, manter no ciclo recursos renováveis e sustentáveis, do plantio à biodegradação (Ciclo Biológico); por outro lado, o uso de materiais técnicos não renováveis e limitados, que no futuro serão recuperados de produtos e mantidos em uso (Ciclo Técnico), em vez da contínua extração de recursos limitados do nosso planeta. O inventário acumulado das atividades humanas serve então como fonte de materiais para a

produção de novos produtos.

Por isso, um dos principais objetivos do Design Circular é desenvolver produtos de forma que os materiais biológicos encontrem seu caminho de volta à natureza, enquanto o valor dos materiais técnicos seja preservado o máximo possível.

Com plásticos, por exemplo, vemos que alguns polímeros a menos possibilitam criar uma economia circular local, que emprega técnicas de produção descentralizadas para fabricar novos produtos a partir de materiais reciclados.

Human activities and products are exceeding the biomass of our planet, while natural resources become scarce and additional emissions cause an imbalance in natural systems.

The proper use of materials is a prerequisite for Circular Design. This means, on the one hand, keeping renewable and sustainable resources, from planting to biodegradation, in the loop (Biological Cycle); on the other, the use of limited and non-renewable technical materials, which in the future will be recovered from products and kept in use (Technical Cycle), instead of the continued extraction of limited resources from our planet. The accumulated inventory of human activities then serves as the

source materials for the production of new products.

Hence, a main goal of Circular Design is to develop products in such a way that biological materials find their way back to nature, while the value of technical materials is preserved to the greatest degree possible.

With plastics, for example, we see that a few less polymers make it possible to create a local circular economy, which employs decentralized manufacturing techniques to manufacture new products from old materials.

C Componentes do Produto Product Components

A modularidade e a separabilidade dos produtos em seus componentes provam ser princípios fundamentais no Design Circular. A possibilidade de substituir ou consertar partes de um produto garante seu uso prolongado, pois envolve o reparo e manutenção, bem como a ampliação e melhoria da vida útil dos produtos.

Este também é o primeiro passo na produção de novos produtos a partir de componentes existentes (remanufatura). Deste modo, a aquisição de matérias-primas virgens e os custos de produção são reduzidos. Por outro lado, as inovações de design são necessárias no nível dos componentes, para garantir que os produtos permaneçam atraentes por muito tempo, possam ser adaptados aos

Modularity and the separability of products into their components prove to be key principles in Circular Design. The possibility to replace or extend parts of a product ensures the long-term use of products as it involves the repair and maintenance, but also extension and improvement of products.

This is also the first step in the production of new products from existing components (Re-Manufacturing). The procurement of raw materials and production costs are thereby reduced. Hence, design innovations are required on the level of components, which ensure that the products remain attractive for a long time, can be adapted to technical developments, and be reinte-

desenvolvimentos técnicos e possam ser reintegrados aos processos produtivos.

No espírito do Design Circular, uma tarefa é imaginar múltiplas combinações dos componentes disponíveis e futuros, que permitam desenvolver sistemas de produtos novos e abertos.

Componentes padronizados, juntamente com novas tecnologias para produção local, facilitam a adaptação a novos requisitos ou podem até mesmo capacitar os usuários a se tornarem co-designers.

grated into production processes.

In the spirit of Circular Design, a task is to imagine multiple combinations of the components on hand and also future ones, and thereby develop new and open product systems.

Standardized components along with new technologies for local production facilitate adaptation to new requirements or may even empower users into becoming co-designers.

S Sistemas de Produtos Product Systems

Os produtos devem estar conscientemente incorporados em sistemas para serem circulares. O projeto de sistemas produto-serviço acessa novos padrões de consumo e mercados, que são baseados em serviços sem compromissos, mas também na conservação de recursos. Para os designers, isso estimula o desenvolvimento de conceitos de design que extrapolam o design do produto e que acompanham o produto em todo o seu ciclo de vida.

Uma infinidade de usuários pode se beneficiar de novos sistemas produto-serviços, enquanto modelos de negócios correspondentes prometem aos fabricantes uma renda confiável e fidelidade do cliente. Além disso, quando o produ-

to permanece propriedade do prestador de serviços, o caminho para o reaproveitamento de componentes e materiais é curto, e assim é responsabilidade do fabricante fechar o ciclo.

Uma vez que o sistema – no qual produtos, componentes ou materiais de alto nível permanecem em um ciclo fechado – tenha sido implementado pelo fabricante ou em cooperação com parceiros, mesmo uma vida útil mais curta pode cumprir os objetivos de uma economia circular.

Products must be consciously embedded in systems to be circular. The design of product service systems accesses new consumption patterns and markets, which are based on services without compromises but also the conservation of resources. For designers, this entails the development of design concepts above and beyond product design, which accompany the product in its complete life cycle.

A multitude of users can benefit from new product service systems, while corresponding business models promise manufacturers a reliable income and customer loyalty. Moreover, when the product remains the property of the

service provider, the path to the reuse of components and materials is short, and it is thus the manufacturer's responsibility to close the loop.

Once the system – in which high-grade products, components, or materials stay in a loop – has been put in place by the manufacturer or in cooperation with partners, then even a shorter service life can fulfill the objectives of a circular economy.

Regras de Design Circular

RDC – Versão 1.0 Desenho de produto

Das IDRV leistet als gemeinnütziger Verein einen unabhängigen akademischen Beitrag zur sich etablierenden Designwissenschaft. www.idrv.org

designaustria ist das Service- und Wissenszentrum für Design sowie die Interessengvertretung für Designschaffende in Österreich seit 1927. www.designaustria.at

IDRV und designaustria sind Partner des New European Bauhaus 

We would like to thank Prof. Leonardo Gómez Castillo, Rosângela Miriam Mendonça and Rita Engler for making the translation of the CDR into Portuguese possible. idrv.org/cdr

Institute of Design Research Vienna  www.designaustria.at herausgegeben von/published by 

Impressão

Responsável pelo conteúdo e Design/IDRV – Institute of Design Research Vienna, 2021

Autores/Autores: Harald Gründl, Ronja Ullrich Design/Design: Céline Radloff Tradução/Tradução: Peter Blakney, Christine Schöffler

On the backside of each card, concrete steps are described to support the design process of circular products. The score-card gives an overview of the circularity potential of products on the basis of CDR. CDR is a research project in the framework of the New European Bauhaus Initiative. The rules have been selected from a comprehensive collection of design patterns, which could effectively introduce a positive system change.

Com o tipo de apoio de/ With the kind support of  Federal Ministry Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology 

ISBN: 978-3-9503352-7-9

Intro

Transforme produtos descartáveis em legados de família ou construa casas para apenas uma geração! Pratique a desobediência profissional contra os briefings de design da economia linear (RDC) consistem em um baralho de 9 cartas que apresentam uma regra indispensável para o design de produtos reciclavéis. As conexões (links) nas cartas indicam relações diretas. No verso de cada carta, são descritas as etapas concretas para apoiar o processo de projeto de produtos circulares. A tabela de pontuação dá uma visão geral do potencial de circularidade dos produtos com base na RDC.

A RDC é um projeto de pesquisa no contexto da Iniciativa da Nova Bauhaus Europeia. As regras foram selecionadas a partir de uma coleção abrangente de padrões de design, que poderiam efetivamente introduzir uma mudança positiva no sistema.

Turn disposable products into an heirloom or build houses for just one generation! Practice professional disobedience against the design briefings of linear economy! (RDC) consist of a deck of 9 cards that feature a rule that is indispensable in the design of recyclable products. The → links on the cards indicate direct relationships. Practice professional disobedience against the briefings of design of linear economy! (RDC) consists of a deck of 9 cards that feature a rule that is indispensable in the design of recyclable products. The → links on the cards indicate direct relationships. On the backside of each card, concrete steps are described to support the design process of circular products. The score-card gives an overview of the circularity potential of products on the basis of CDR. CDR is a research project in the framework of the New European Bauhaus Initiative. The rules have been selected from a comprehensive collection of design patterns, which could effectively introduce a positive system change.

**Transforme produtos descartáveis,
em legados de família ou construa
casas para apenas uma geração!**
Turn disposable products
into heirlooms or build houses
for just one generation!



Tabela de pontuação Instruções Instructions

Para cada regra, verifique as etapas realizadas e marque-as no símbolo na tabela de pontuação

For each rule, check your accomplished steps and mark them in the symbol on the scorecard.



Etapa 1 (●) cumprida.
Step 1 fulfilled.



Etapa 2 (◐) cumprida.
Step 2 fulfilled.



Etapa 1 (●) e 2 (◐) cumpridas.
Step 1 and 2 fulfilled.



Etapa 3 (●) cumprida.
Step 3 fulfilled.



Todas as etapas cumpridas.
All steps fulfilled.

→ Em princípio: Se a etapa 3 for realizada, a etapa 2 estará concluída, pois é um requisito para a etapa 3.

→ In principle: If step 3 is accomplished, then step 2 is complete as it is a requirement for step 3.

A tabela de pontuação também está disponível como um modelo em idrv.org/cdr.

The scorecard is also available as a template under idrv.org/cdr.

Tabela de pontuação

Projecto Project: _____

Materials do Produto Product Materials

 **M 1** **Reciclados**
Recyclate

 **M 2** **Reciclabilidade**
Recyclability

 **M 3** **Redução**
Reduction

Componentes do Produto Product Components

 **C 1** **Separabilidade**
Separability

 **C 2** **Modularidade**
Modularity

 **C 3** **Aprimoramento/Atualização**
Update/Upgrade

Sistemas de Produtos Product Systems

 **S 1** **Retorno**
Take-back

 **S 2** **Reuso**
Reuse

 **S 3** **Serviço**
Service

Projete o produto com materiais renováveis ou reciclados.

- (M) (2) Reciclabilidade
- (S) (1) Retorno

Design the product out of renewable materials or recyclate.

- (M) (2) Recyclability
- (S) (1) Take-back

Recursos disponíveis localmente ou reciclados são usados.



Locally available resources or recyclates are used.

O produto é feito com mais de 50% de materiais reciclados ou renováveis.



The product consists of more than 50% recyclate or renewable materials.

O produto é feito com mais de 90% de materiais reciclados ou renováveis



The product consists of more than 90% recyclate or renewable materials.

Projete o produto com materiais reutilizáveis ou biodegradáveis.

- (M) (1) Reciclados
- (M) (3) Redução
- (S) (1) Retorno

Design the product out of reusable or degradable materials.

- (M) (1) Recyclate
- (M) (3) Reduction
- (S) (1) Take-back

Materiais prejudiciais à saúde humana ou ao meio ambiente são excluídos.



Materials harmful to human health or the environment are excluded.

Mais de 50% do material usado pode ser reutilizado no processo produtivo ou é biodegradável.



More than 50% of the used material can be reused in the production process or is bio-degradable.

Mais de 90% do material usado pode ser reutilizado no processo produtivo ou é biodegradável.



More than 90% of the used material can be reused in the production process or is bio-degradable.

Projete um produto que utilize poucos materiais na sua fabricação .

→ (M) (2) Reciclabilidade

→ (C) (1) Separabilidade

Design the product with little material.

→ (M) (2) Recyclability

→ (C) (1) Separability



Uma lista de todos os materiais contidos no produto está disponível.

A list of all materials contained in the product is available.



Todos os materiais do produto podem ser separados de forma eficiente. Não são utilizadas misturas de materiais complexos ou compósitos

All materials in the product can be efficiently separated. No complex material mixtures or composites are used.



O produto é feito com poucos materiais ou com componentes que podem ser separados em seus materiais originais quando o fabricante ou parceiro recebê-lo de volta.

The product consists of little material or can be separated into its original materials once the manufacturer or partner has taken the product back.

Projete a separabilidade do produto.

- Ⓜ ③ Redução
- Ⓢ ① Retorno
- Ⓢ ② Reuso

Design the separability of the product.

- Ⓜ ③ Reduction
- Ⓢ ① Take-back
- Ⓢ ② Reuse

As instruções de desmontagem estão disponíveis no próprio produto ou em formato digital, a fim de garantir a reciclagem de alta qualidade de todos os componentes.



Disassembly instructions are available on the product itself or digitally in order to ensure the high-quality recycling of all components.

Todas as conexões entre os componentes são fáceis de desmontar completamente.



All connections between the components are easy to detach completely.

A desmontagem é automatizada ou tão eficiente quanto a fabricação.



Disassembly is automated or as efficient as the manufacturing.

Projete o produto de maneira modular.

- C 3 Aprimoramento/
Atualização
- S 2 Reuso
- S 3 Serviço

Design the product modularly.

- C 3 Update/Upgrade
- S 2 Reuse
- S 3 Service

As peças de reposição são definidas e permitem uma longa vida útil.



Replacement parts are defined and enable a long lifespan.

Todas as unidades funcionais são divididas entre os componentes.



All functional units are divided between the components.

Um número mínimo de componentes é usado em uma ampla gama de variantes de produtos.



A minimum number of components is used in a wide range of product variants.

Projete atualizações e aprimoramentos para o produto.

→ C 2 Modularidade

→ S 3 Serviço

Design updates and upgrades for the product.

→ C 2 Modularity

→ S 3 Service

Aprimoramentos e atualizações são oferecidos pelo fabricante para que o produto permaneça atualizado e atrativo.



Updates and upgrades are offered by the manufacturer so that the product remains up to date and attractive.

Os componentes do produto são projetados de acordo com padrões comuns ou usam interfaces que podem ser ampliadas com componentes padronizados.



The product components are designed in keeping with common standards or use interfaces that can be extended with standardized components.

Os usuários podem fazer aprimoramentos e atualizações por conta própria, uma vez que os dados do produto e seu projeto são facilmente acessíveis.



Users are empowered to make updates and upgrades themselves as the product data and its design are easily accessible.

Projete o processo de coleta e descarte do produto.

- Ⓜ ② Reciclabilidade
- Ⓒ ① Separabilidade
- Ⓢ ② Reuso

Design the take-back process of the product.

- Ⓜ ② Recyclability
- Ⓒ ① Separability
- Ⓢ ② Reuse

O projeto do produto está orientado para os sistemas existentes de coleta seletiva.



The design of the product is oriented upon existing systems for the collection of recyclable waste.

O fabricante ou parceiro organiza e oferece o sistema de devolução do produto.



The manufacturer or partner organizes and offers the product take-back.

São oferecidos incentivos para a devolução dos retornáveis ou o produto permanece como propriedade do fabricante.



Incentives for the return of purchased products are offered or the product remains the property of the manufacturer.

Projetar o reuso de produtos e componentes.

- ③ ① Separabilidade
- ③ ② Modularidade
- ⑤ ① Retorno

Design the reuse of products and components.

- ③ ① Separability
- ③ ② Modularity
- ⑤ ① Take-back



As instruções para manutenção e conserto adequados estão disponíveis digitalmente e permitem que os usuários reparem os produtos por conta própria.

Instructions for adequate maintenance and repair are available digitally and empower users to repair the products themselves.



Foi elaborado um conceito de reaproveitamento e desenvolvimento de um mercado de segunda mão.

A concept for the reuse and development of a second-hand market has been prepared.



Os produtos retornados são renovados para reutilização ou os componentes são reintegrados no processo de produção.

The products taken back are processed for reuse or components are reintegrated into the production process.

Projete o produto como um serviço.

- C 2 Modularidade
- C 3 Aprimoramento/
Atualização

Design the product as a service.

- C 2 Modularity
- C 3 Update/Upgrade

O fabricante assume a responsabilidade pelo serviço necessário à vida do produto.



The manufacturer assumes responsibility for the service life of the product.

O serviço permite o acesso ao produto para uma infinidade de usuários.



The service enables access to the product for a multitude of users.

O produto não é vendido; é oferecido apenas o seu uso.



The product is not sold, rather only its use is offered.