



apemeta

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EMPRESAS  
DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Comemoração

Dia Mundial  
do Ambiente

**CIRCULARITY**  
**2 BUSINESS**

6 de junho 2022

# Economia circular: Conceitos e tendências de mercado

---

CRISTINA SOUSA ROCHA | LNEG

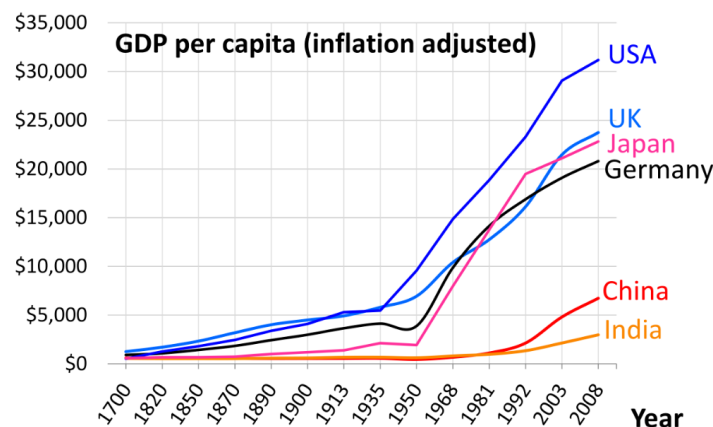
6 DE JUNHO DE 2022

# Porque é necessária uma nova abordagem



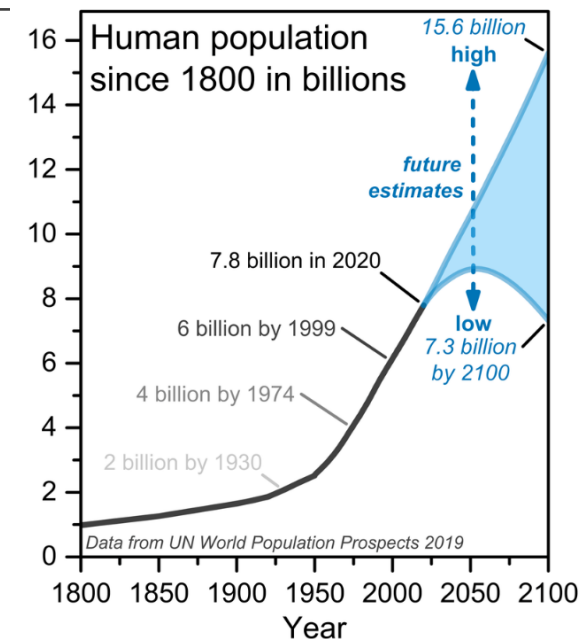
<https://pixabay.com/pt/ind%C3%BAstria-constru%C3%A7%C3%A3o-industrial-2335626/>

O aumento do desenvolvimento industrial num número crescente de países, trouxe um aumento sem precedentes no consumo de recursos naturais e na poluição.

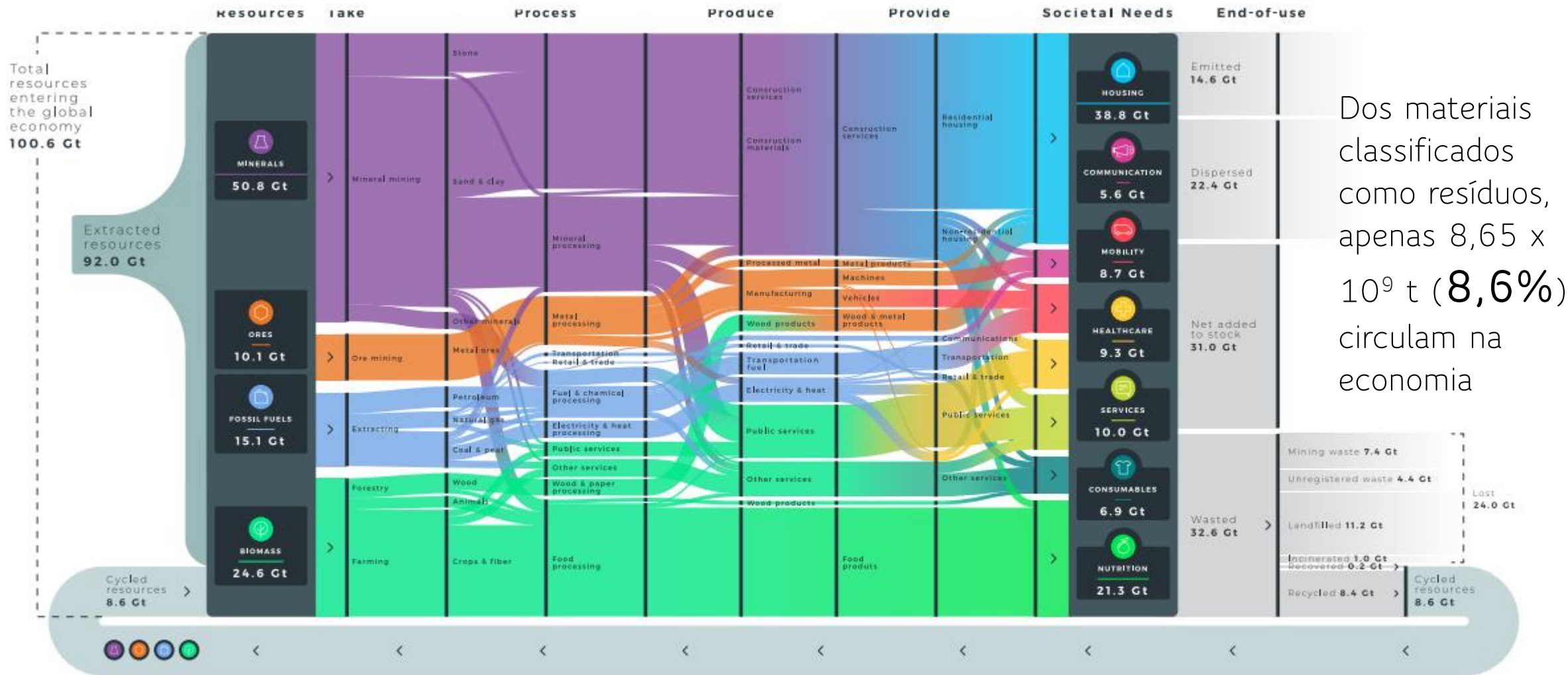


[https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:1700\\_AD\\_through\\_2008\\_AD\\_per\\_capita\\_GDP\\_of\\_China\\_Germany\\_India\\_Japan\\_UK\\_USA\\_per\\_Angus\\_Maddison.png](https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A7%D7%95%D7%91%D7%A5:1700_AD_through_2008_AD_per_capita_GDP_of_China_Germany_India_Japan_UK_USA_per_Angus_Maddison.png)

O produto interno bruto (PIB) mundial aumentou 25 vezes desde 1900, elevando em 10 vezes a extração global de recursos (EEA, 2016)



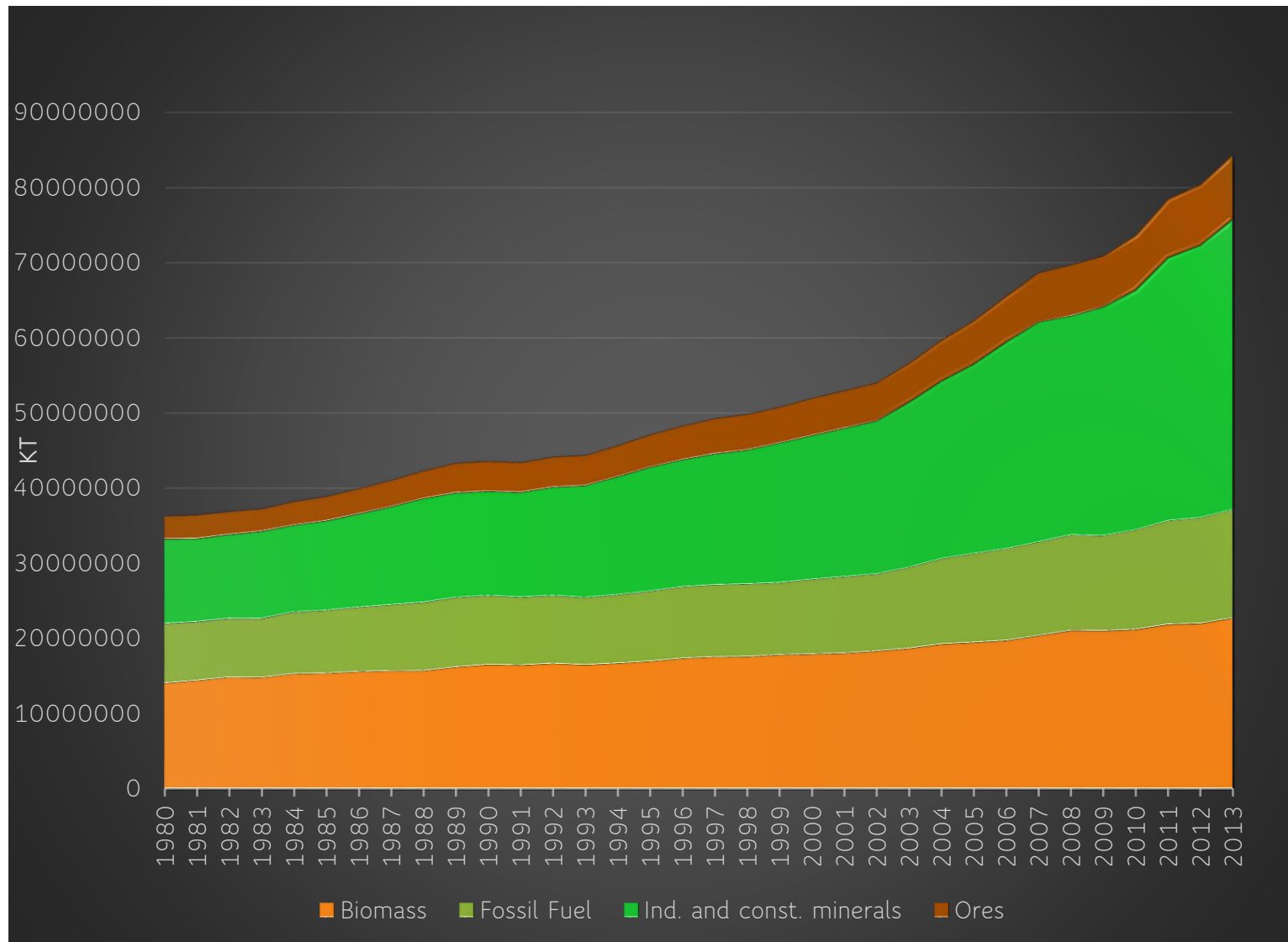
O crescimento da população mundial é de ca. 83 Mio/ano (1,1%). Entre 1800 e 2020, cresceu de 1.000 Mio para 7.900 Mio.



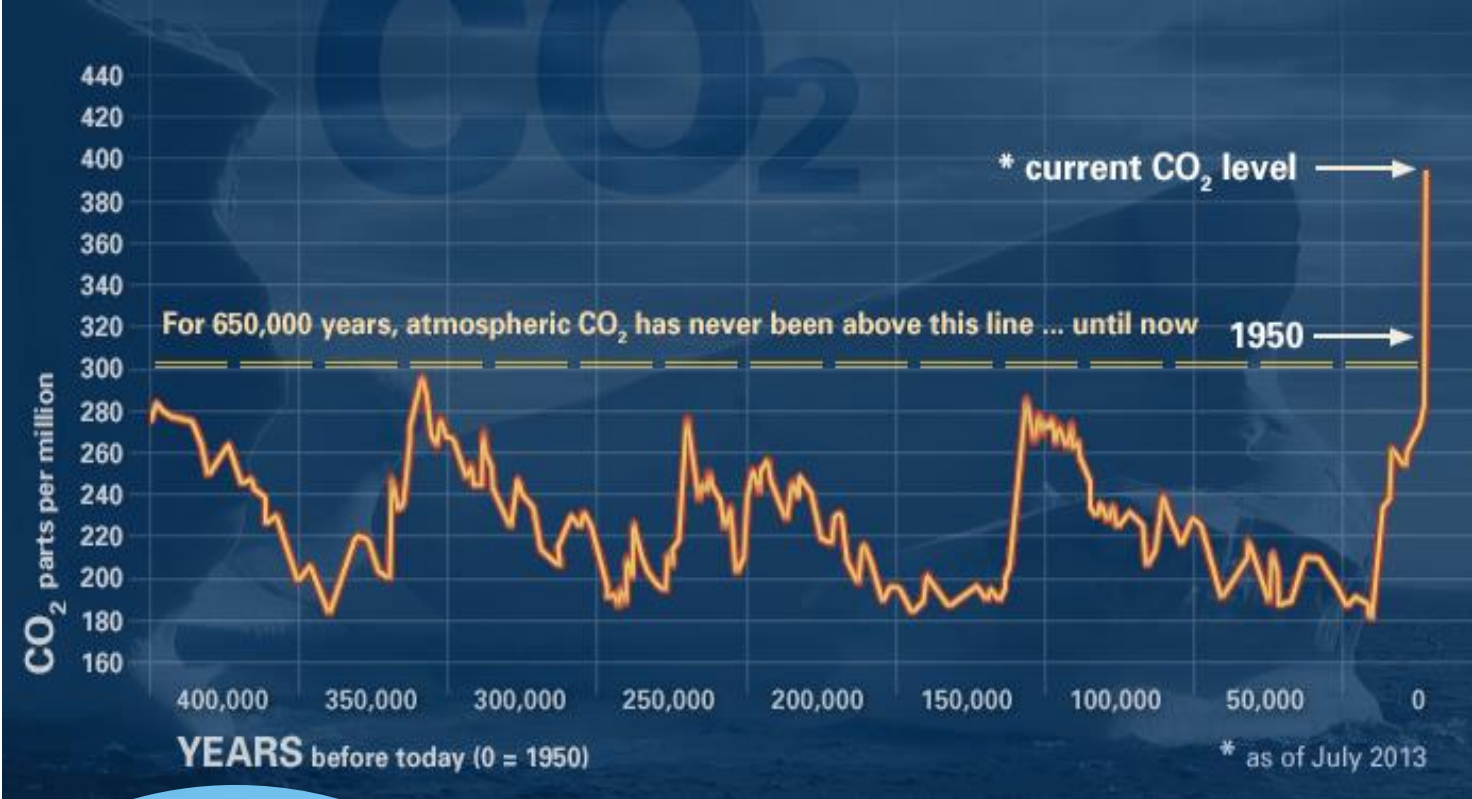
Dos materiais classificados como resíduos, apenas 8,65 x 10<sup>9</sup> t (8,6%) circulam na economia

Figure Two: Visualising how our global resource footprint meets our key societal needs—and that the global economy is only 8.6% circular

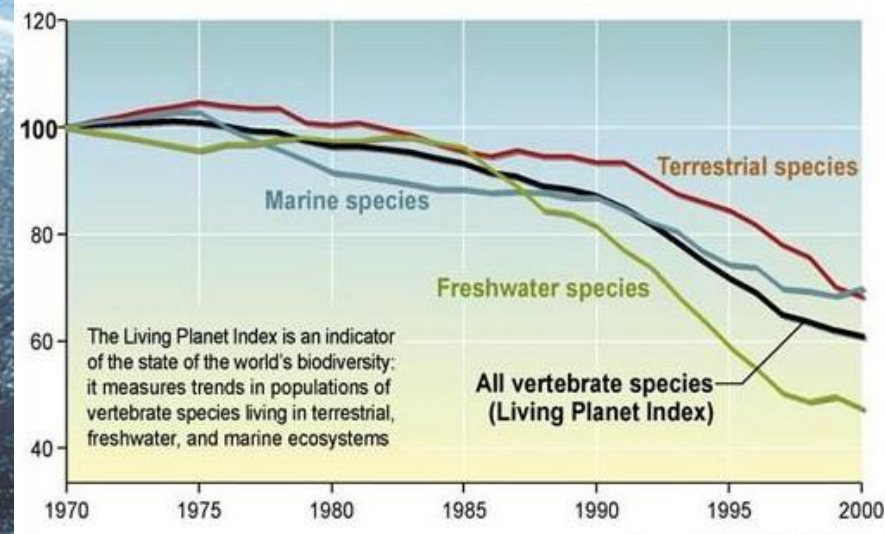
# Extração global de materiais 1980-2013



Global Material Flows Database (Vienna University, 2012).

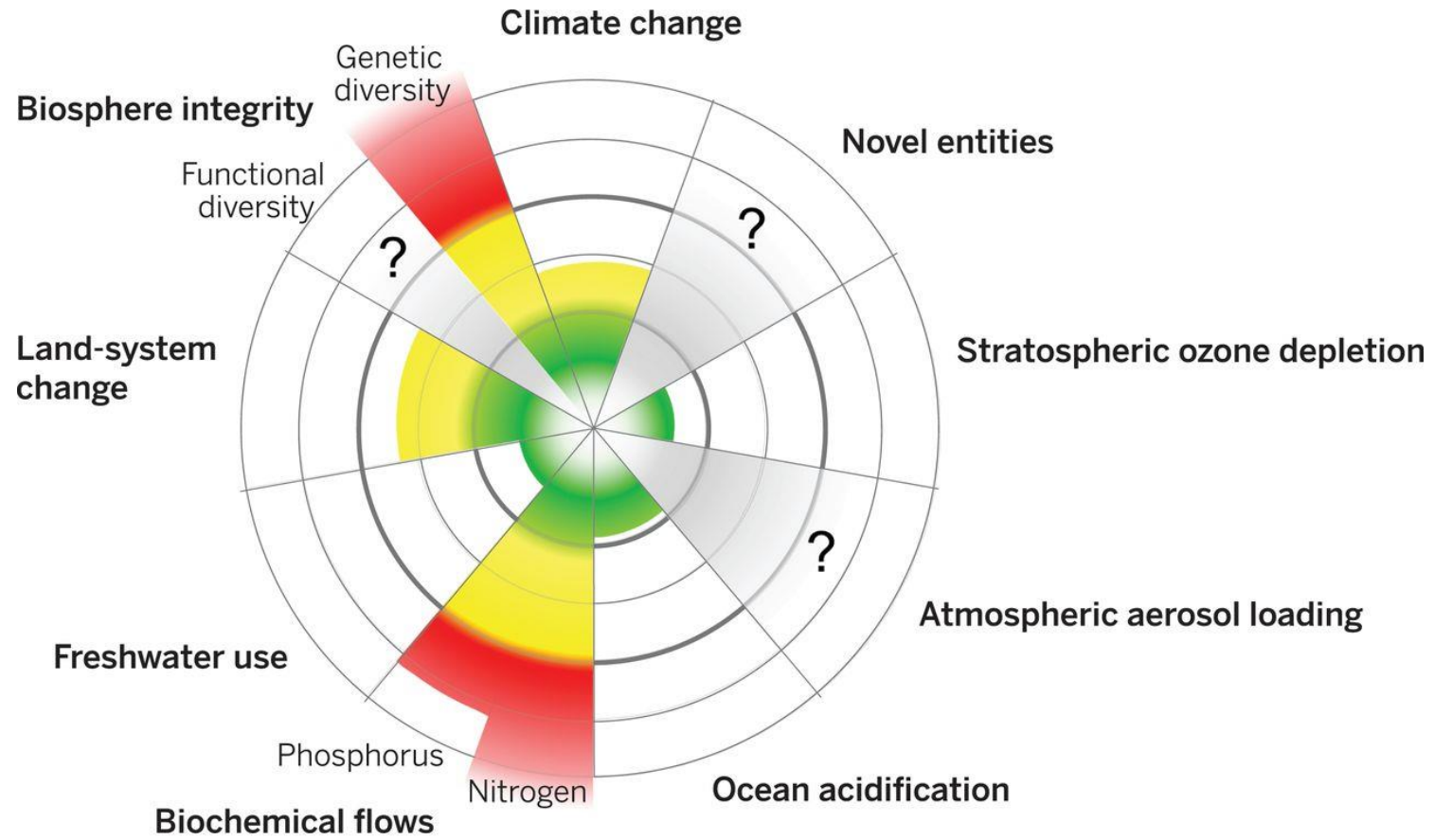


Population Index = 100 in 1970

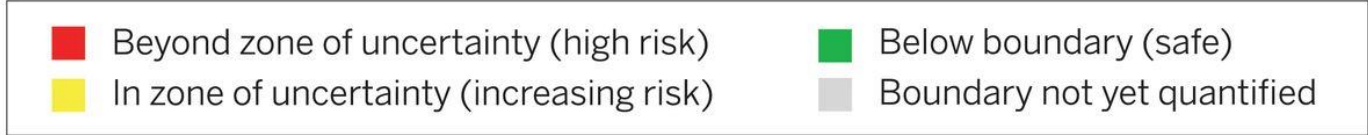


Estamos a ultrapassar as “fronteiras planetárias” (Rockstrom, et al. 2009)

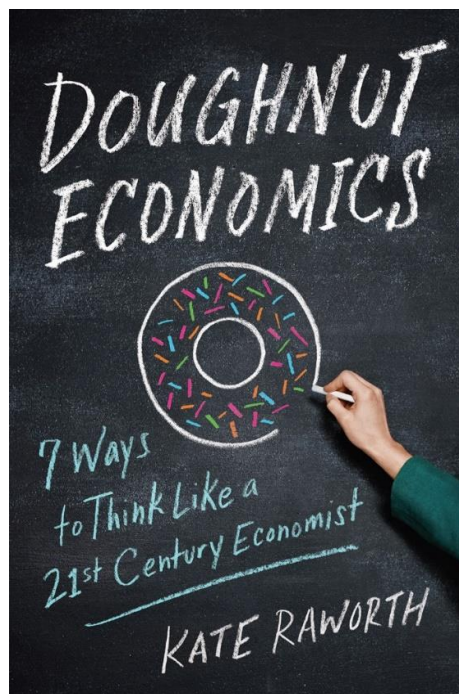
9 processos que regulam a estabilidade e resiliência do sistema terrestre



Fonte: Steffen et al. (2015)  
<https://doi.org/10.1126/science.1259855>

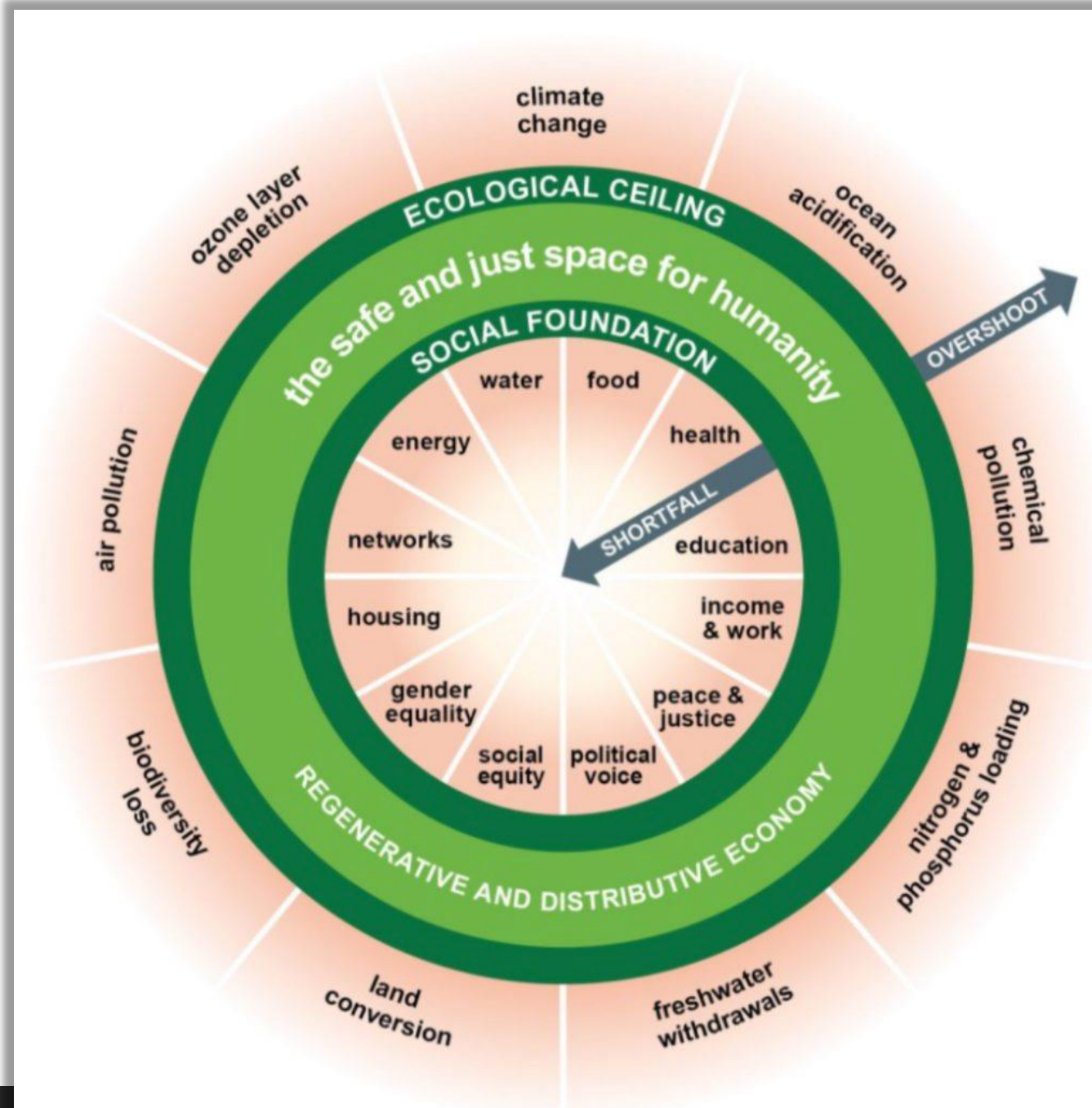


# “Economia Donut”



Temos de garantir que ninguém fica aquém nos aspectos essenciais da vida, enquanto garantimos coletivamente que não ultrapassamos a nossa pressão sobre os sistemas de suporte da Terra, dos quais fundamentalmente dependemos

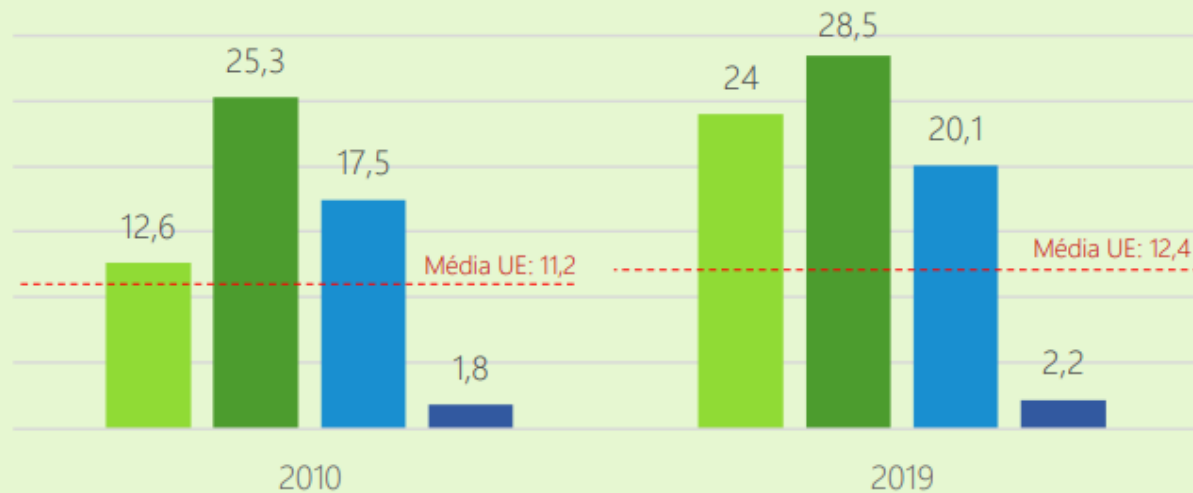
(Raworth, 2017, tradução livre)



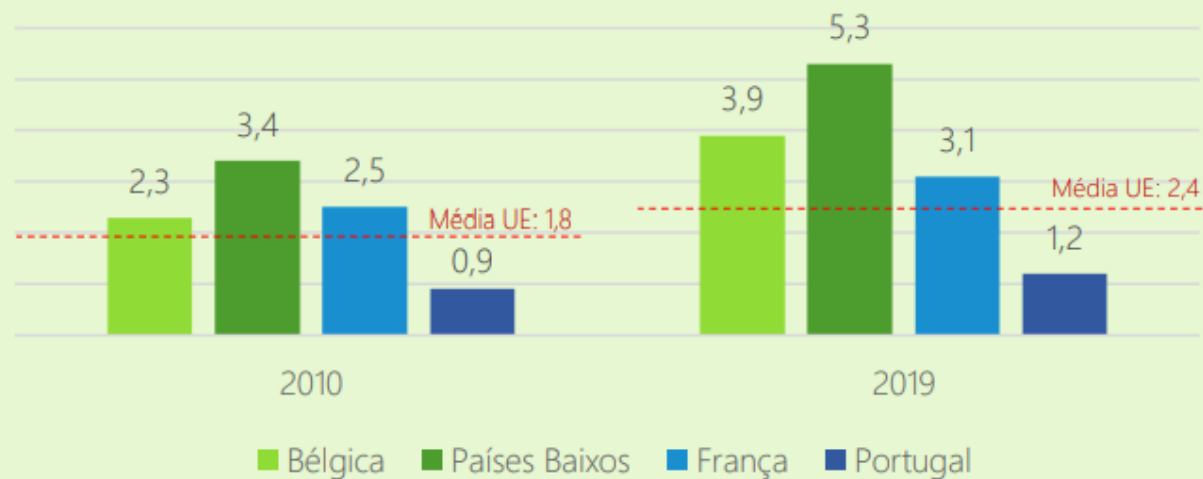
# Economia Linear



### Taxa de circularidade (%) em 2010 e 2019



### Produtividade dos recursos (€/kg) em 2010 e 2019



Fonte: EY (2021). Economia Circular: análise do gap nacional face a países de referência. Projeto EcoEconomy 4.0 - E-Book

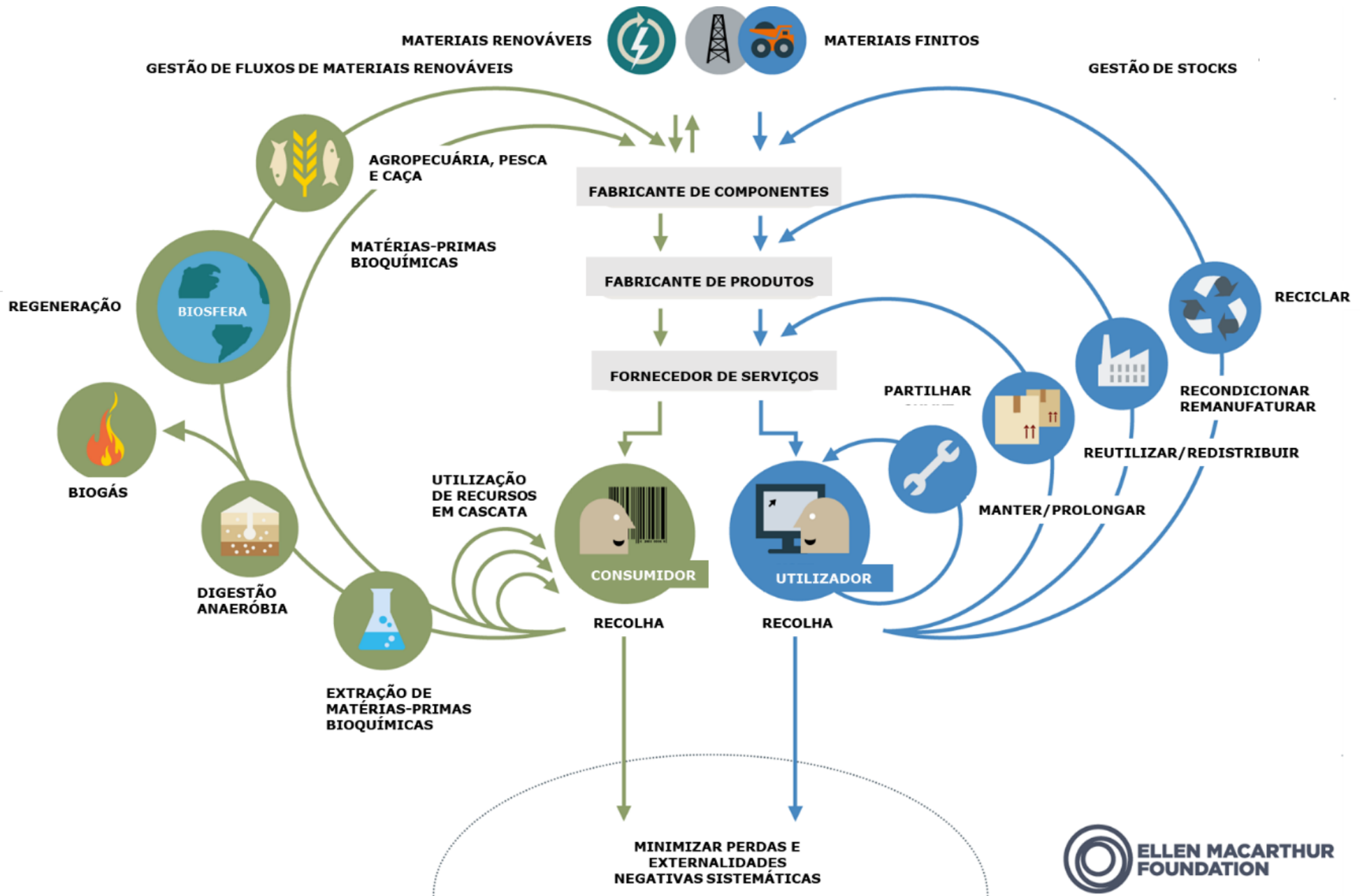
# Princípios de economia circular

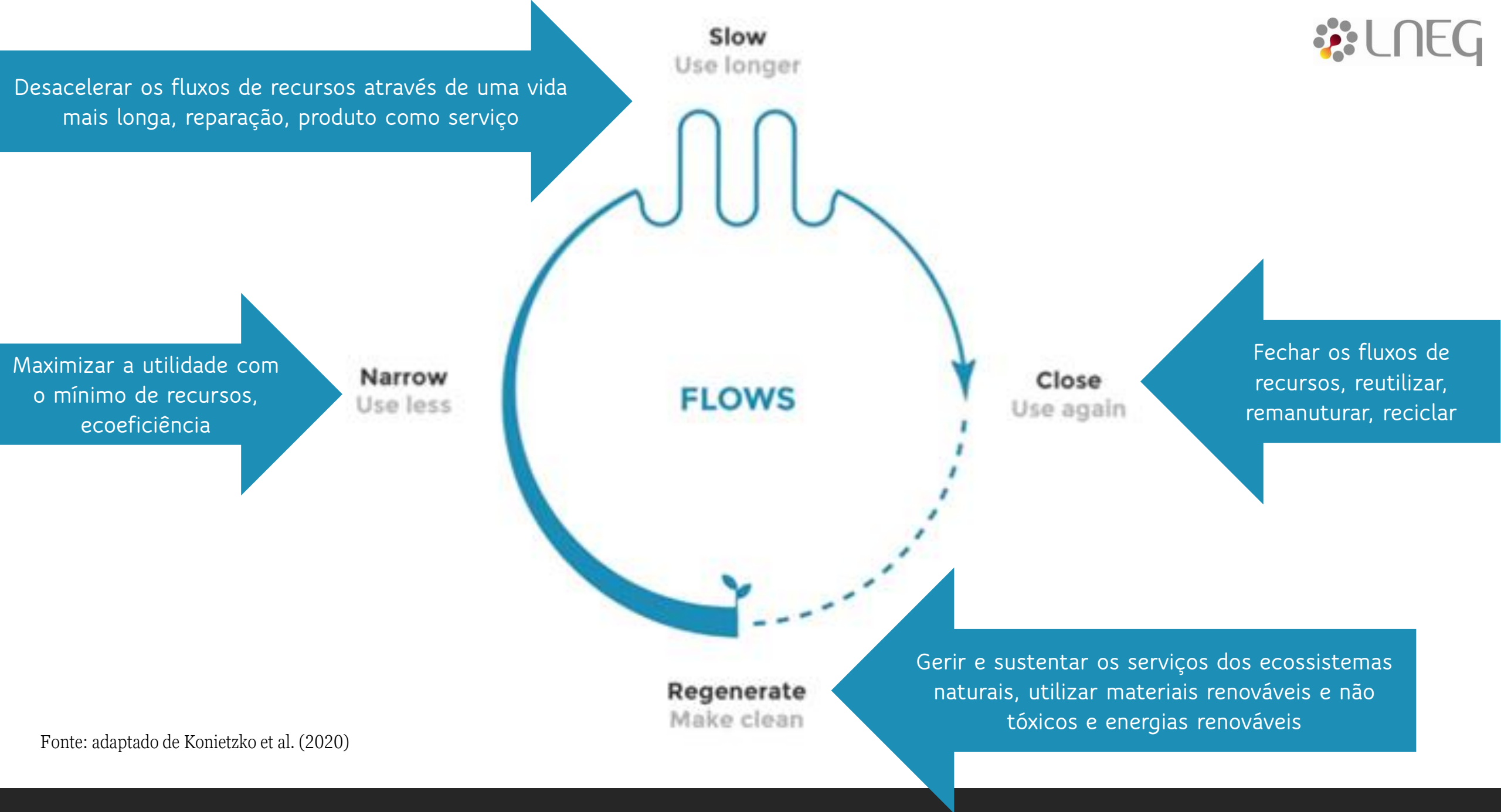
---

Preservar e melhorar o capital natural, controlando os stocks finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis.

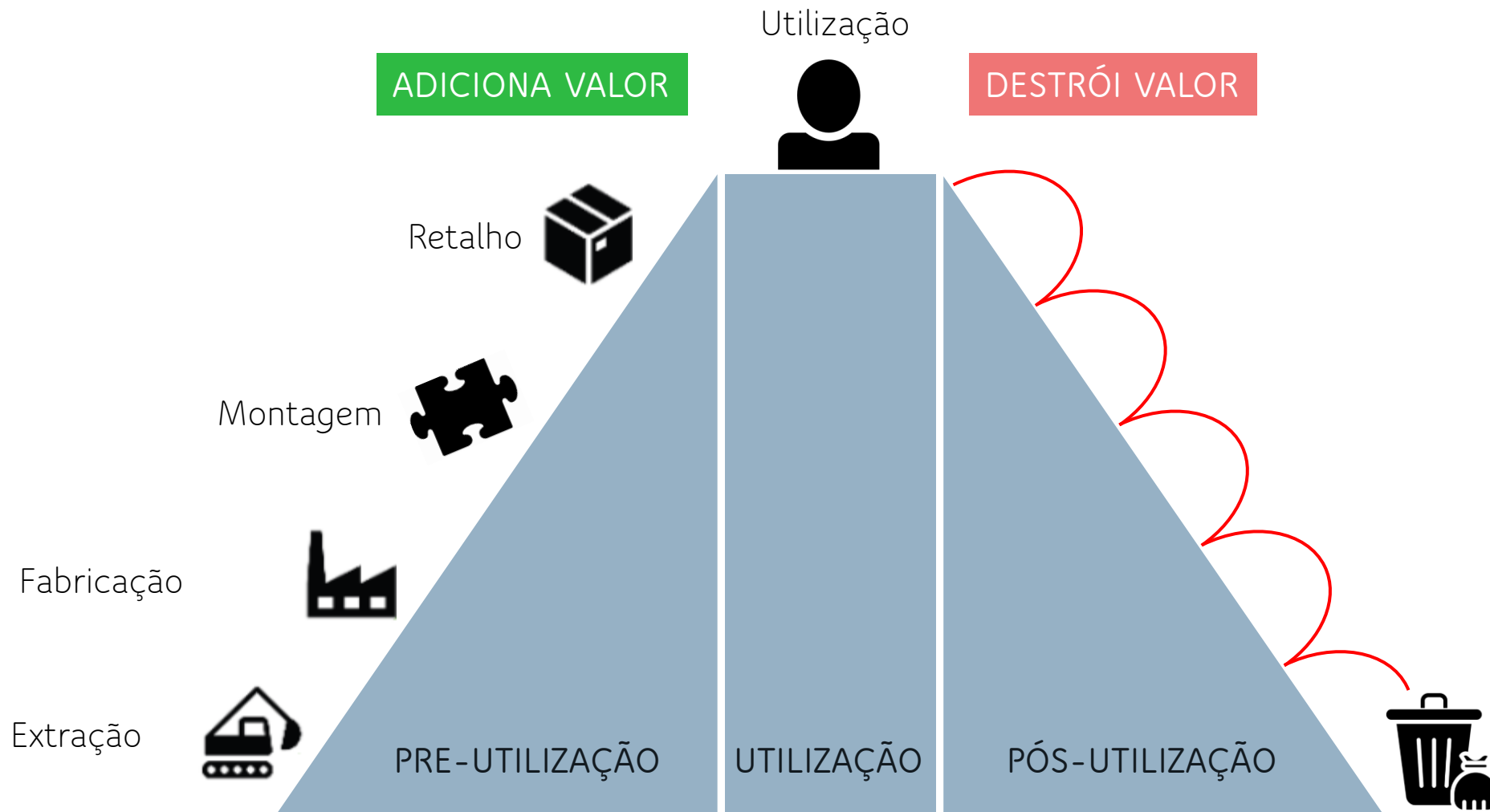
Otimizar o rendimento dos recursos, fazendo circular permanentemente os produtos, componentes e materiais em utilização no máximo de utilidade, tanto no ciclo biológico, como no ciclo tecnológico.

Fomentar a eficácia do sistema, revelando e excluindo as externalidades negativas by design.



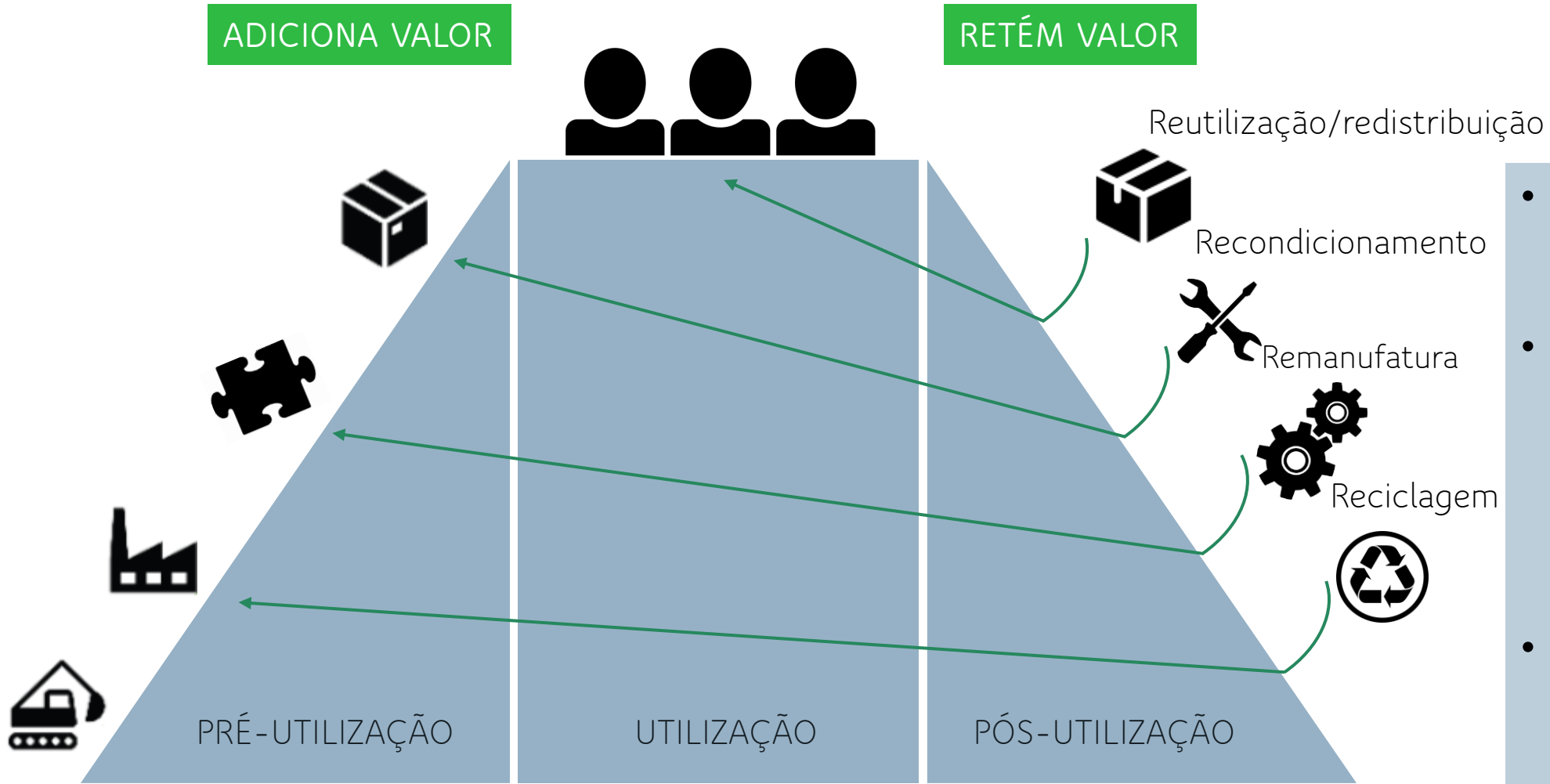


# Colina de valor numa economia linear

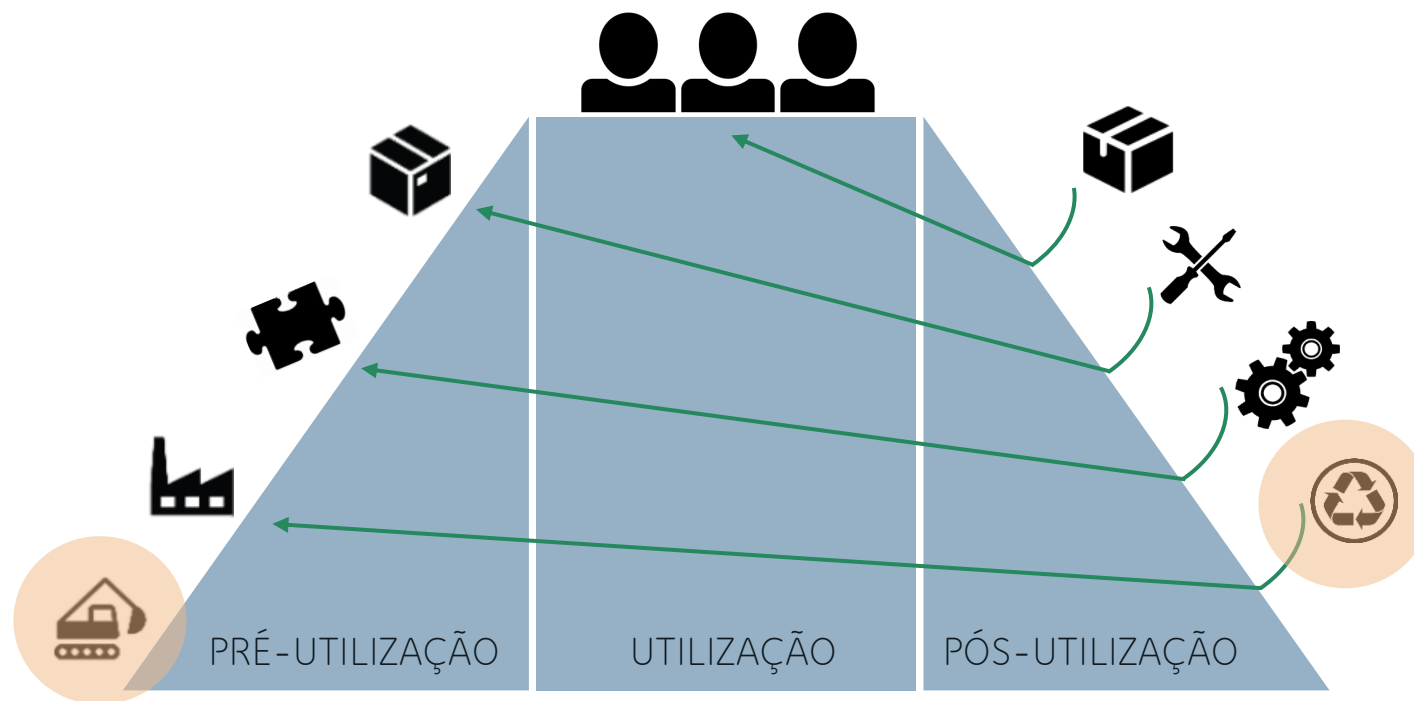


- Modelos de negócio: orientados para as vendas
- Receitas: vender o máximo de produtos possível
- Incentivo à produção de produtos de curta duração
- Incentivo para a venda de novos produtos após utilização

# Colina de valor numa economia circular

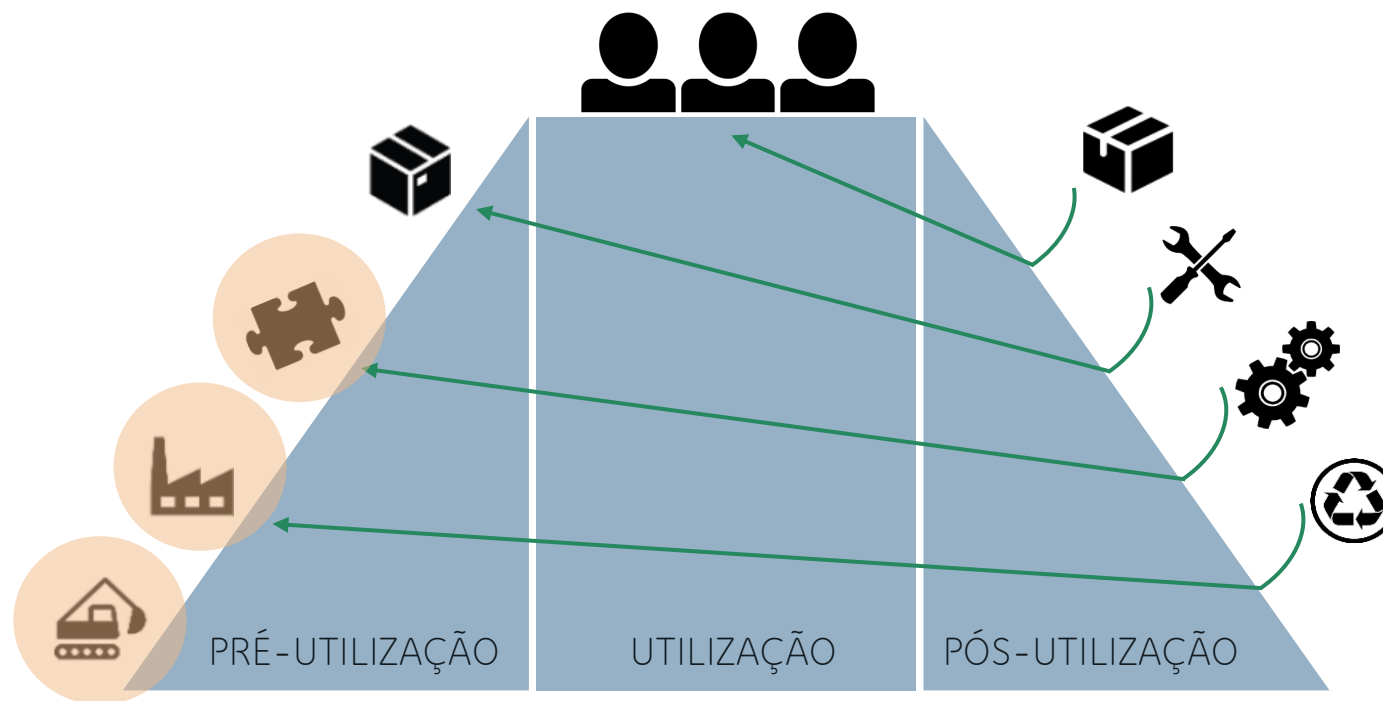


- Adicionar valor através de estratégias de circularidade
- Os produtos são concebidos para serem duráveis e aptos para reutilização, reparação...
- Os produtos descem a colina o mais lentamente possível



## FORNECIMENTOS CIRCULARES – Foco da captura de valor: materiais

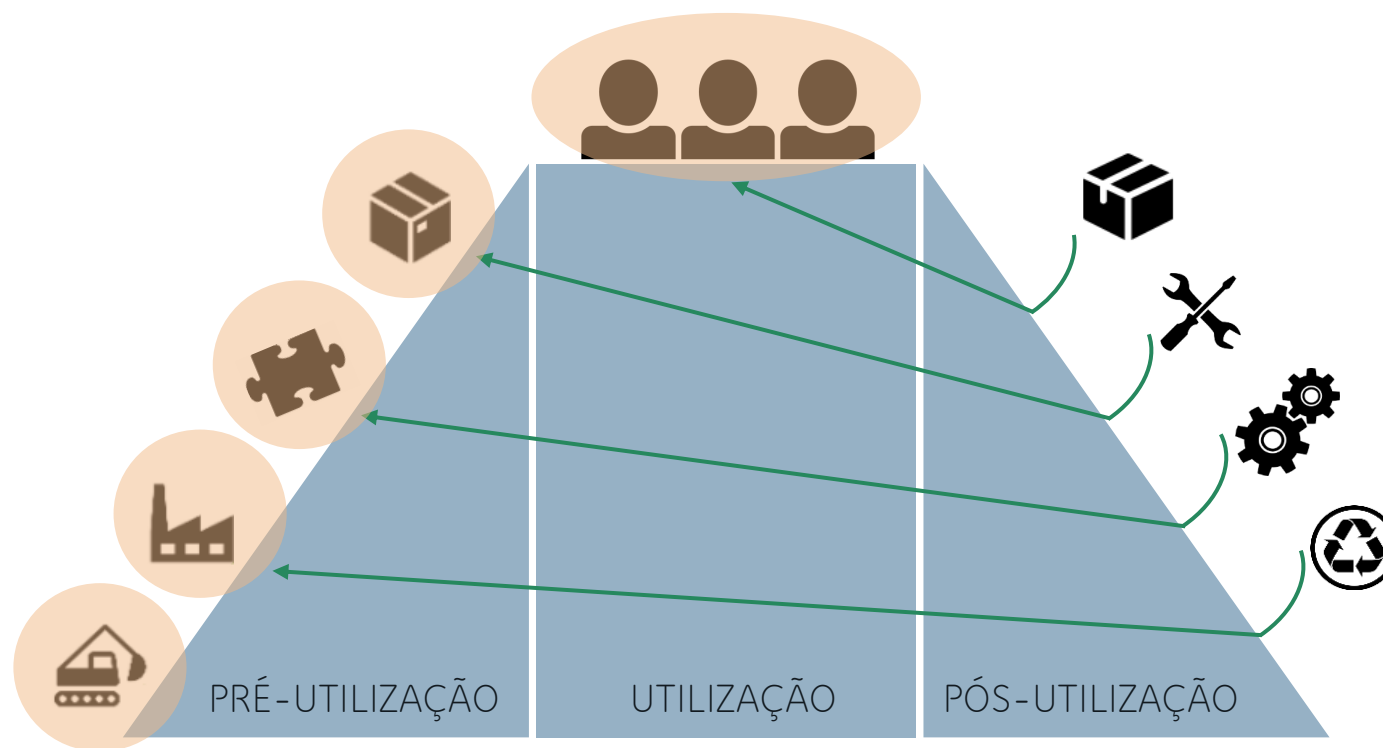
Utilização de recursos de entrada para a produção que são renováveis, de base biológica, reciclados, isentos de toxicidade e/ou de baixa intensidade energética.



Pó de granito em telhas cerâmicas

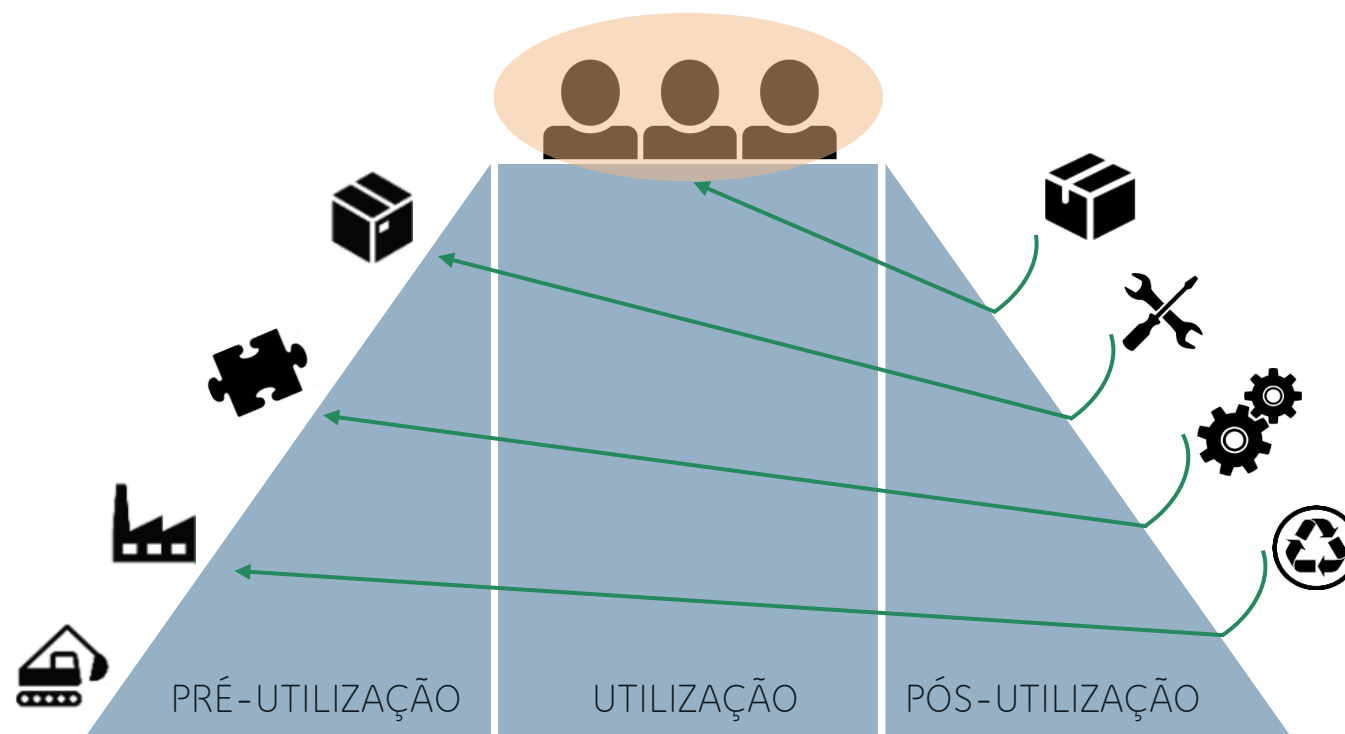
## SIMBIOSE INDUSTRIAL – Foco da captura de valor: produção

Interação entre indústrias e outras organizações (p. ex., municípios), em que a energia e os subprodutos não utilizados por umas são recurso de entrada para outras.



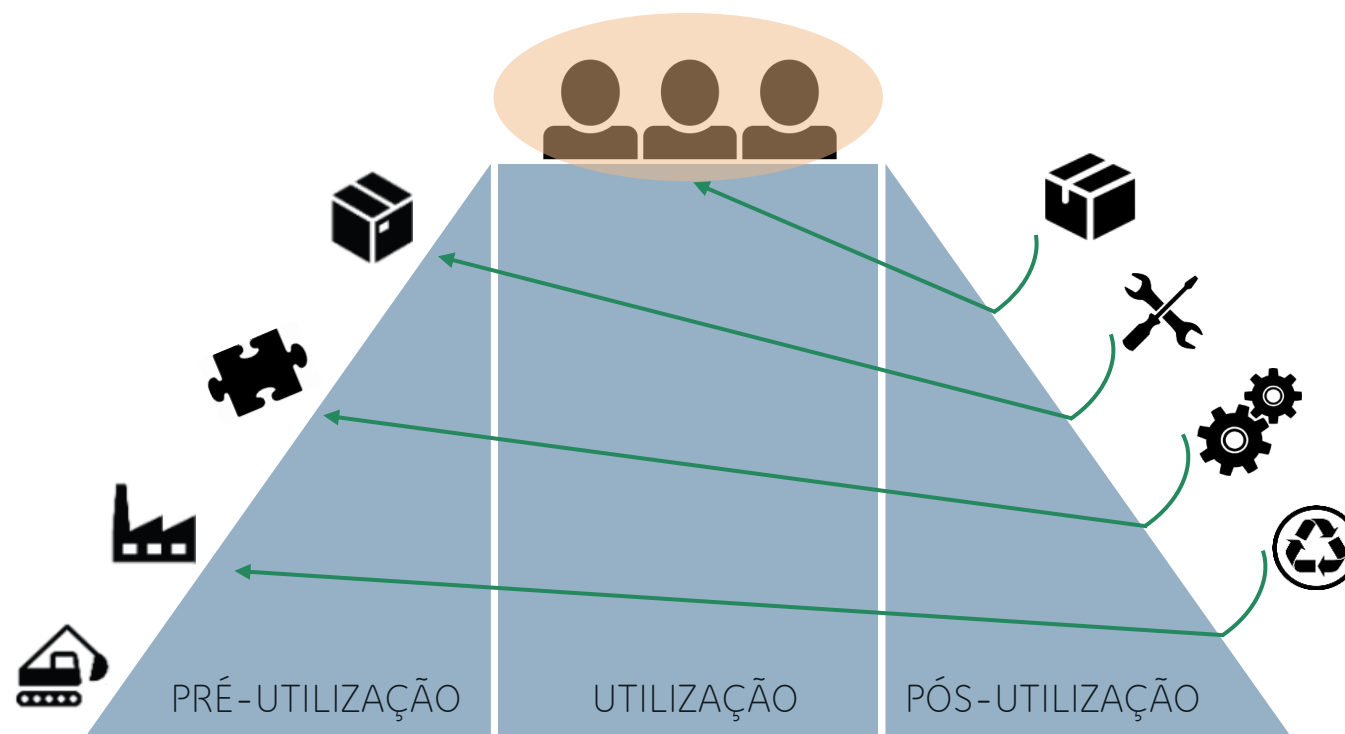
## VIDA ÚTIL LONGA – Foco da captura de valor: produto

Oferta de produtos de elevada durabilidade, e qualidade, com os quais o utilizador eventualmente estabelece um vínculo e por isso são menos propensos ao descarte prematuro.



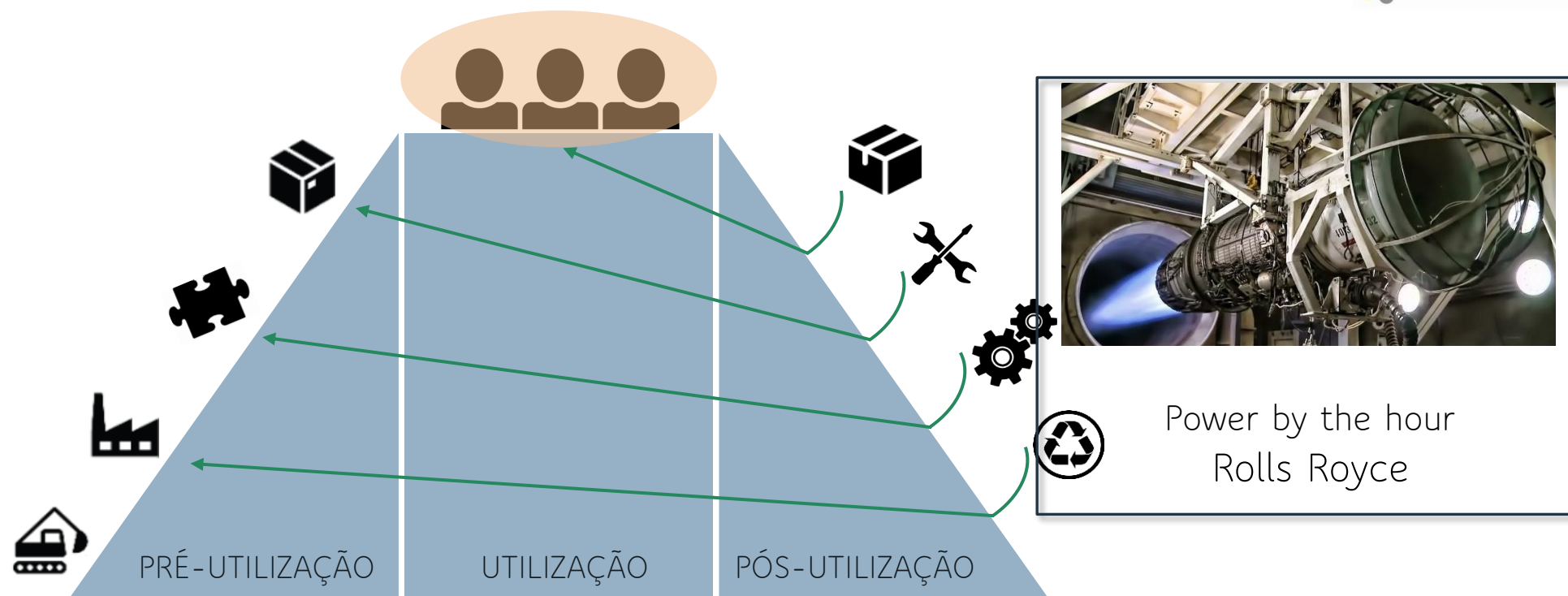
## REPARAÇÃO, MANUTENÇÃO, ATUALIZAÇÃO – Foco da captura de valor: serviço

Oferta de serviços (pelo fabricante ou outra organização) que prolongam o tempo de vida de produtos que deixam de ser utilizados devido a avaria ou obsolescência técnica ou estética.



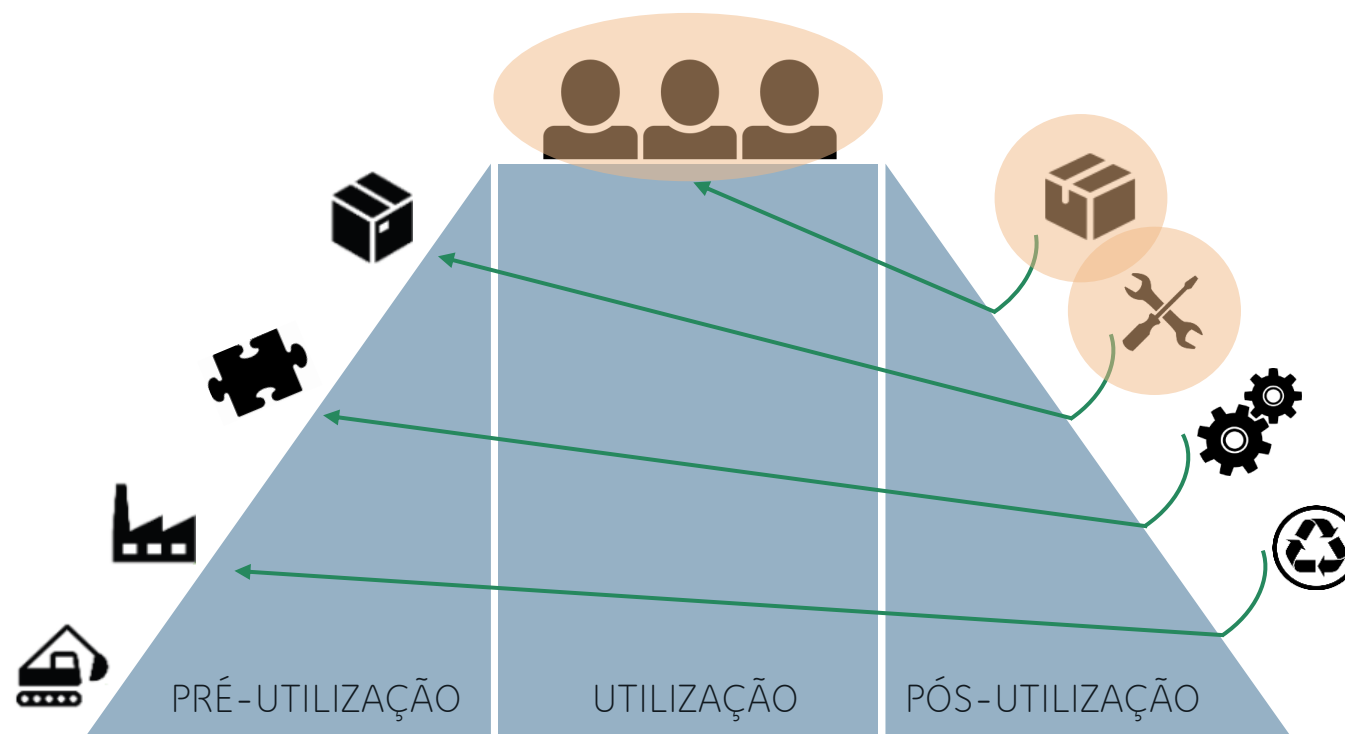
## ACESSO – Foco da captura de valor: serviço

Oferta do acesso à utilização do produto através de serviços de leasing ou aluguer (utilizador único), partilha (vários utilizadores sequenciais) ou *pooling* (vários utilizadores em simultâneo). A propriedade do produto permanece com o fornecedor do serviço.



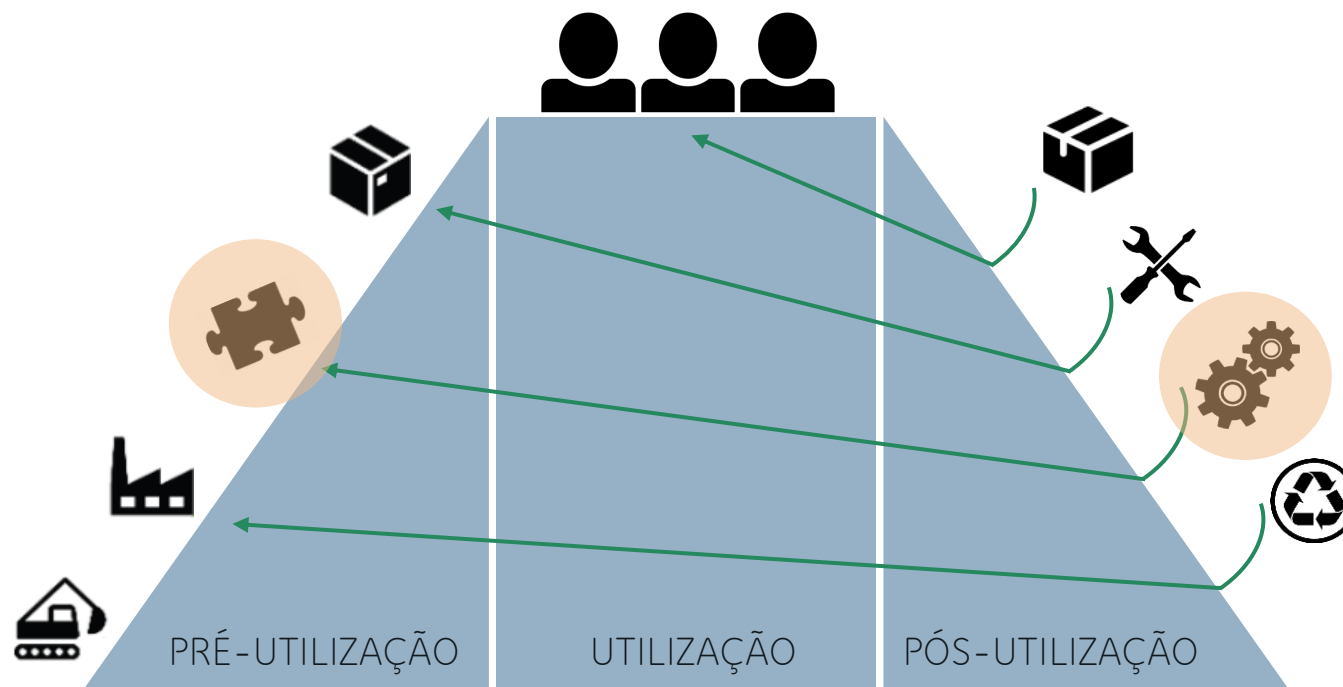
## DESEMPENHO – Foco da captura de valor: serviço

É a estratégia de negócio mais dissociada de um produto pré-definido, na medida em que o serviço acordado entre fornecedor e cliente se baseia num determinado resultado.



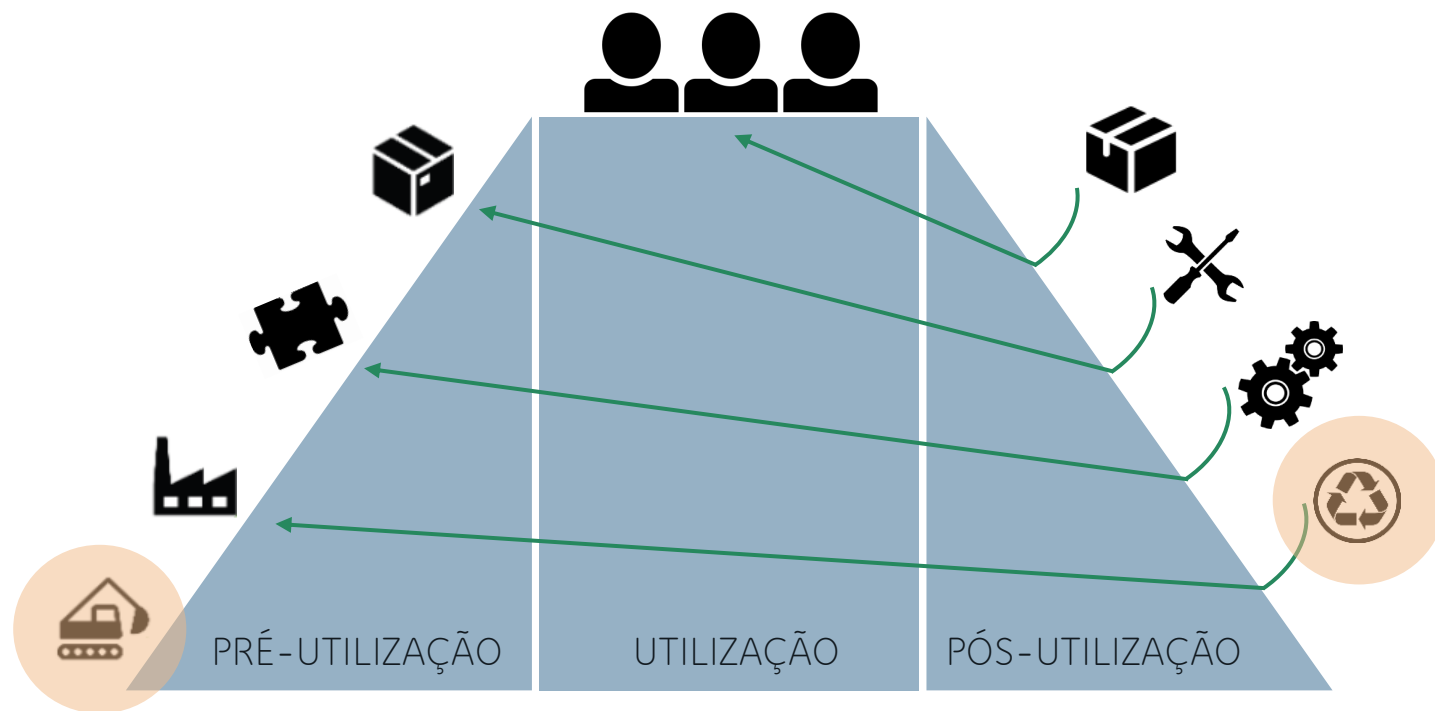
## REUTILIZAÇÃO/VENTA DE PRODUTOS USADOS – Foco da captura de valor: produto

Estratégia que promove a reutilização de produtos pelos mesmos clientes ou a oferta de produtos usados a novos clientes, eventualmente após alguma operação de acondicionamento.



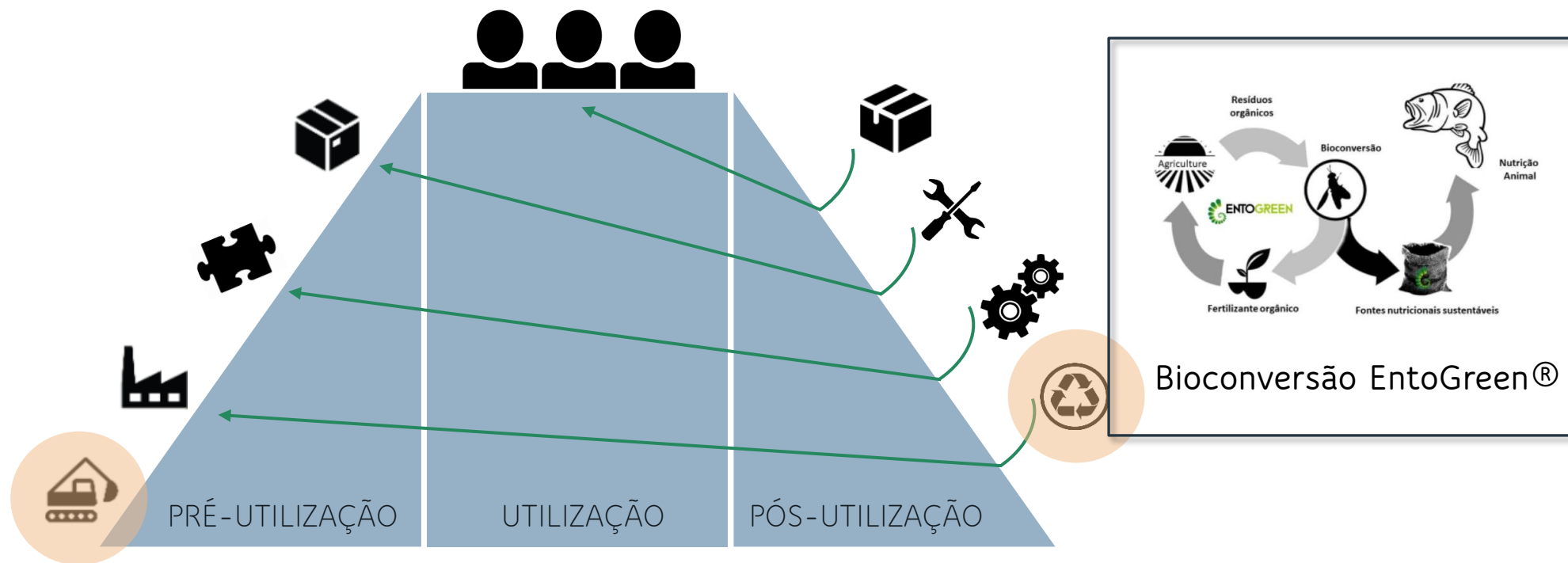
## REMANUFATURA – Foco da captura de valor: componentes

Através da remanufatura, os componentes de um produto usado são integrados num novo produto, que é colocado no mercado como novo e com o mesmo tempo de garantia.



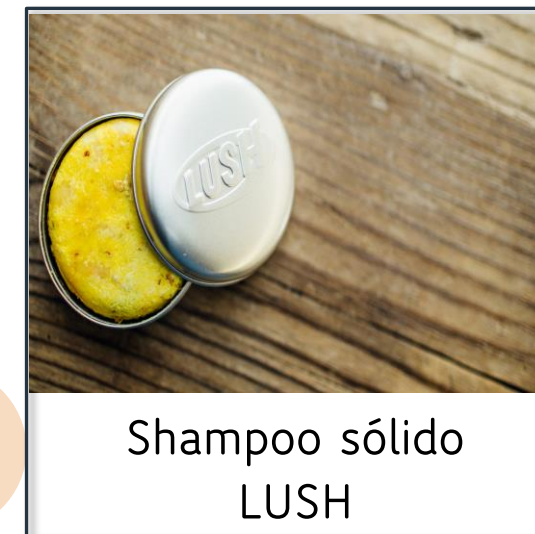
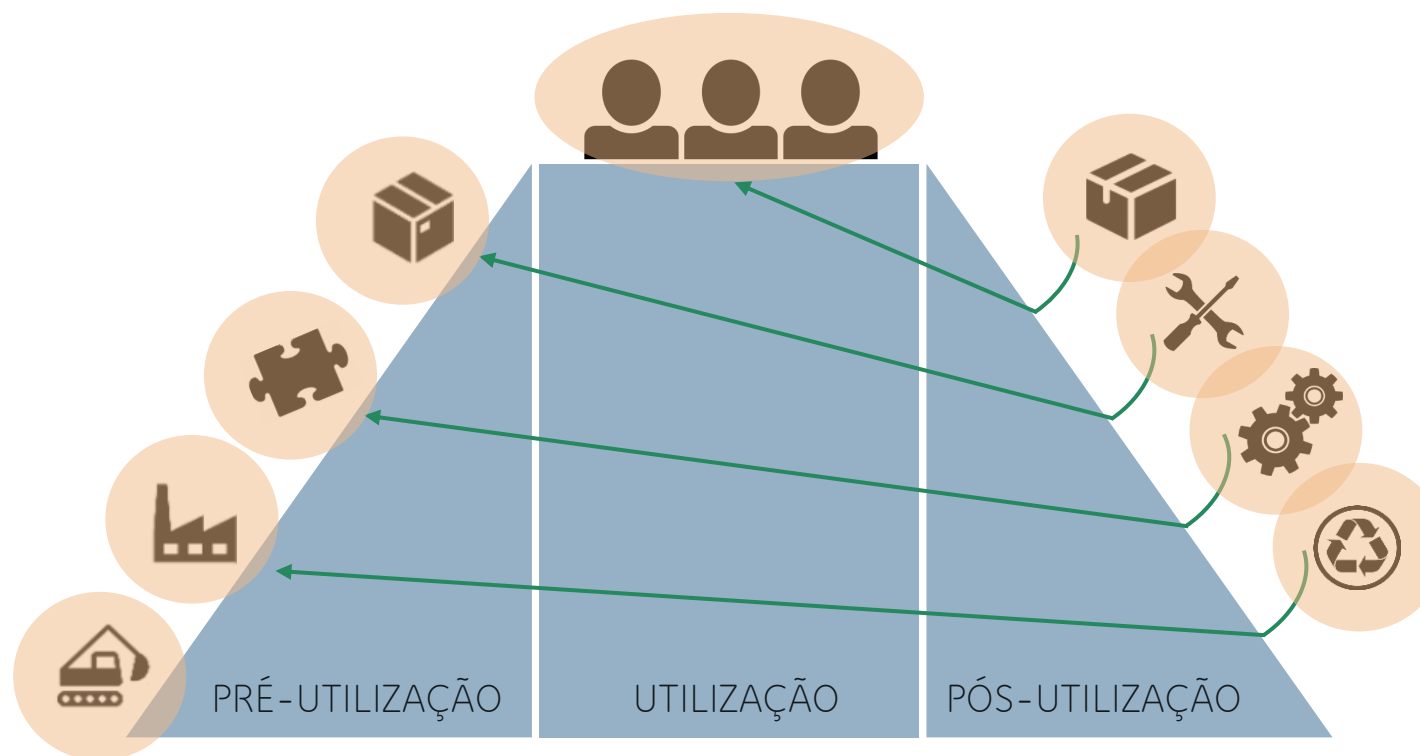
## RECICLAGEM – Foco da captura de valor: materiais

A reciclagem é o processo de recuperação de materiais para o seu processo original ou para outros fins (excluindo a recuperação energética).



## VALORIZAÇÃO DE BIONUTRIENTES – Foco da captura de valor: materiais (de base bio)

A extração de matérias-primas biocompatíveis a partir de águas residuais urbanas ou industriais (obtendo-se muitas vezes produtos de elevado valor acrescentado) ou a partir de compostagem são exemplos deste modelo de negócio.



## REPENSAR TODO O SISTEMA – Foco da captura de valor: dematerialização

O objetivo desta estratégia de negócio consiste em satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes e consumidores de forma desmaterializada, questionando a necessidade do produto ou proporcionando o acesso virtual.

# CIRCO

Creating business  
through **circular** design

PROGRAMA INTERNACIONAL



PARCEIRA



FINANCIAMENTO





Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P.

Muito obrigada pela atenção

[cristina.rocha@lneg.pt](mailto:cristina.rocha@lneg.pt)