



Introdução a Economia Circular

Profa. Janaina Mascarenhas

Agradecimentos ao Prof. Daniel Guzzo e Ms. Raphael Cobra



Dep Engenharia de Produção
EESC - USP



Grupo de
Engenharia Integrada

Economia Circular



Definição de Sistema Econômico

É um conjunto de elementos necessários para a produção de bens e serviços que buscam atender às necessidades do mercado, de forma organizada de acordo com as regras econômicas, sociais, jurídicas entre outras.

Definição de Sistema Econômico

É um conjunto de elementos necessários para a produção de bens e serviços que buscam atender às necessidades do mercado, de forma organizada de acordo com as regras econômicas, sociais, jurídicas entre outras

oferta + demanda = mercado

Definição de Sistema Econômico

É um conjunto de elementos necessários para a produção de bens e serviços que buscam atender às necessidades do mercado, de forma organizada de acordo com as regras econômicas, sociais, jurídicas entre outras

O que
Quanto
Como
Para quem

produzir?

Economia Circular

é uma abordagem sistêmica de desenvolvimento econômico projetada para beneficiar:

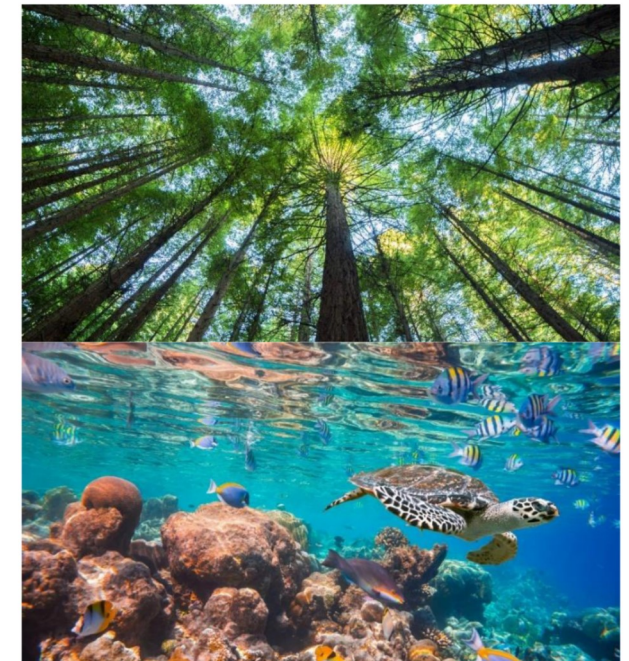
sociedade



empresas



meio ambiente



Economia Circular

é uma abordagem sistêmica de desenvolvimento econômico projetada para beneficiar:

oferta + demanda = mercado

O que
Quanto
Como
Para quem

produzir?

Economia Circular

é uma abordagem sistêmica de desenvolvimento econômico projetada para beneficiar:

oferta + demanda = mercado

O que
Quanto
Como
Para quem

produzir?



lucro

Economia Circular

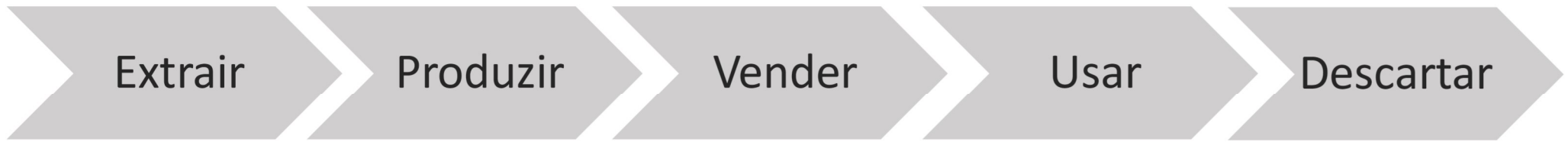
é uma abordagem sistêmica de desenvolvimento econômico projetada para beneficiar:

receitas – custos = lucro

Economia Linear

O que
Quanto
Como
Para quem
produzir?

$$\text{receitas} - \text{custos} = \text{lucro}$$

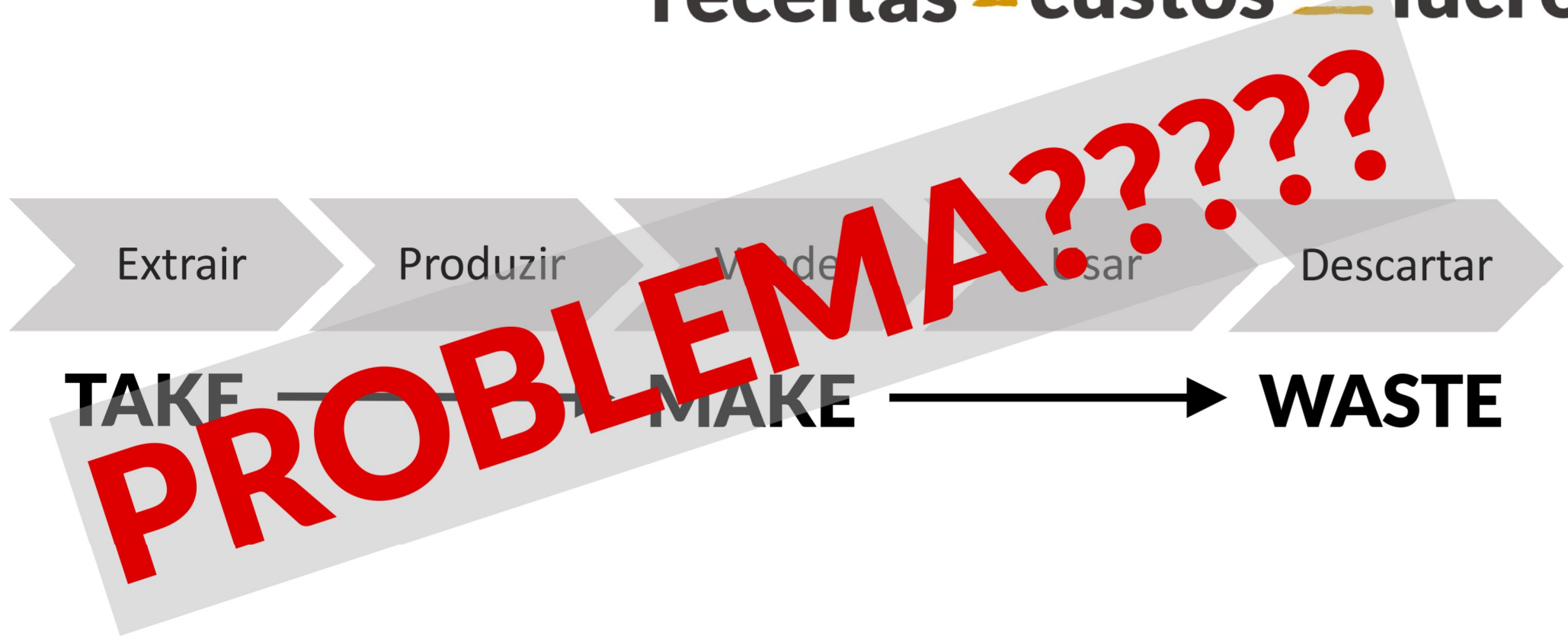


TAKE → **MAKE** → **WASTE**

Economia Linear

O que
Quanto **produzir?**
Como
Para quem

$$\text{receitas} - \text{custos} = \text{lucro}$$

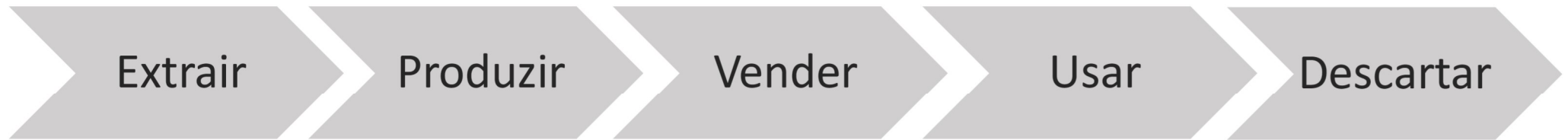


Economia Linear

O que
Quanto
Como
Para quem

produzir?

$$\text{receitas} - \text{custos} = \text{lucro}$$



Extrair Produzir Usar Descartar

TAKE MAKE WASTE

PROBLEMA?????

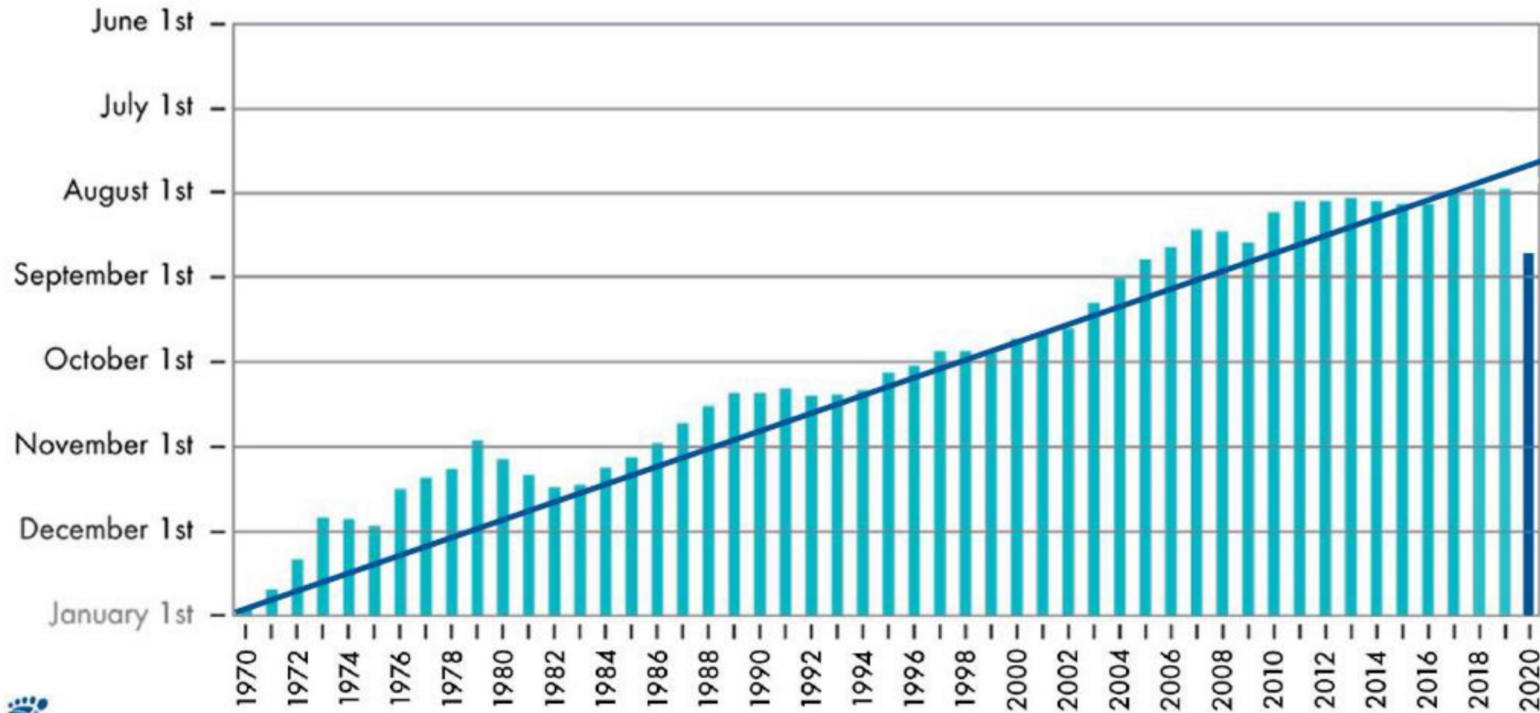


1 Earth

Earth Overshoot Day 1970 - 2020



1.6 Earths



Source: Global Footprint Network National Footprint and Biocapacity Accounts 2019



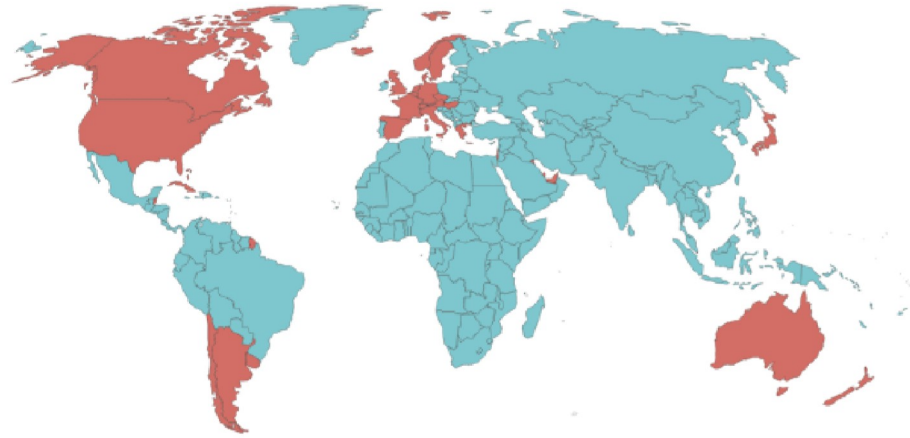
©Guzzo, D.



Crescente Urbanização

Do more people live in urban or rural areas?, 1950

Share of the population which live in urban versus rural areas. Here, 'majority urban' indicates more than 50 percent of the population live in urban centres; 'majority rural' indicates less than 50 percent. Urban populations are defined based on the definition of urban areas by national statistical offices. This is based on estimates to 2016, combined with UN projections to 2050.

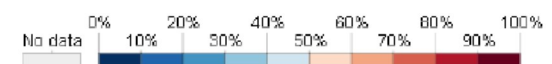
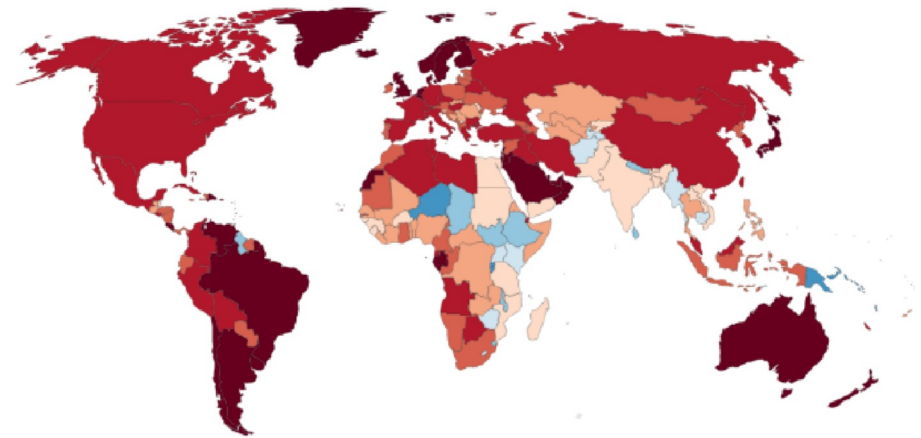


Source: OWID based on UN World Urbanization Prospects (2018) & Historical Sources (see Sources tab)

CC BY-SA

Share of the population living in urban areas (projected to 2050), 2050

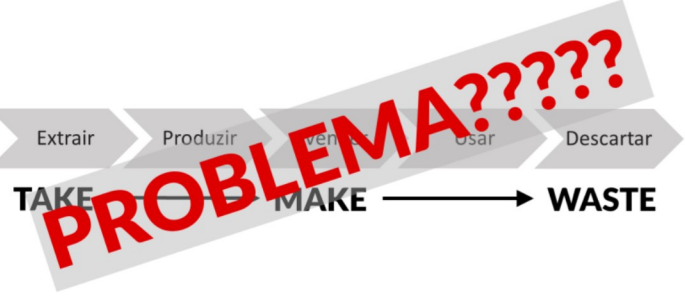
Share of the total population living in urban areas, with UN Urbanization projections to 2050. Urban areas are defined based on national definitions which can vary by country.



Source: OWID based on UN World Urbanization Prospects 2018 and historical sources (see Sources)

CC BY-SA

fonte: Our World in Data



Crescente Classe Média



fonte: Brookings.edu, 2017

“Você nunca muda as coisas lutando contra a realidade existente.

Para mudar algo, construa um novo modelo que torne o antigo obsoleto.”

Buckminster Fuller



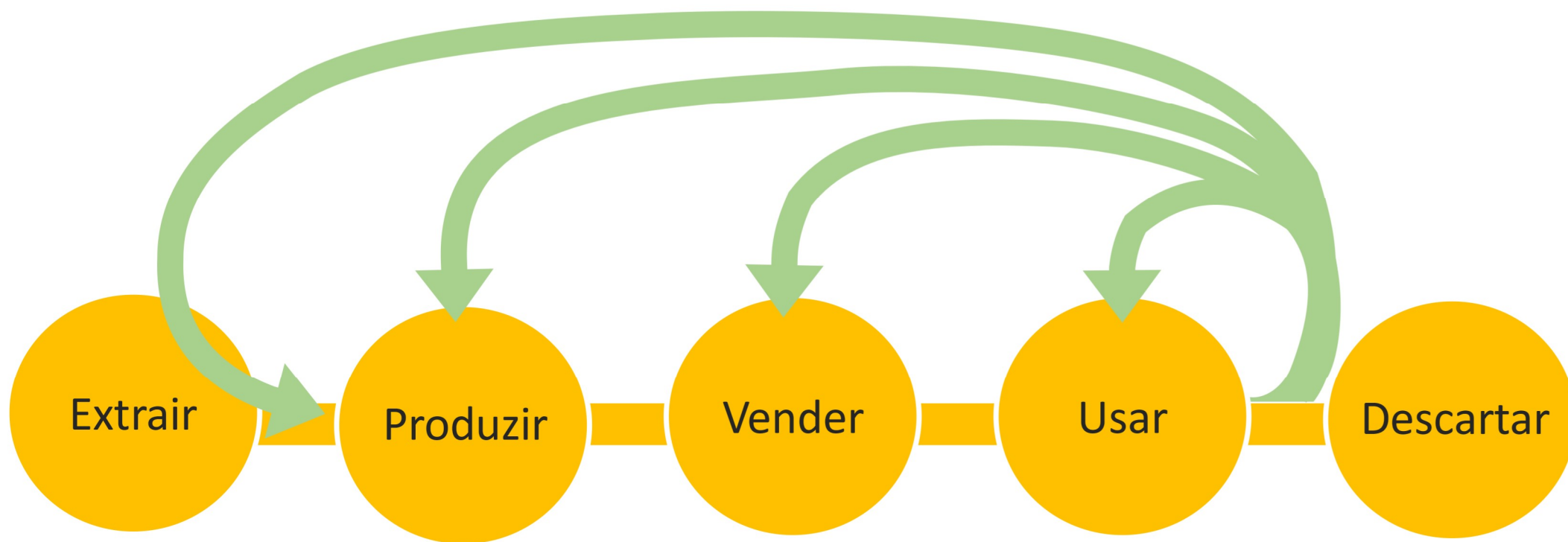
Economia Circular

O que
Quanto
Como
Para quem

produzir?



$$\text{receitas} - \text{custos} = \text{lucro}$$



2013

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION
Rethink the future

2013

1

TOWARDS THE CIRCULAR ECONOMY

Economic and business rationale for an accelerated transition



From linear to circular
Accelerating a proven concept

2

Explores the opportunities presented by a circular economy, the origins and early successes of the shared business models, and the ways to scale them and accelerate them.



How it works up close
Case examples of circular products

3

Examines through detailed case studies the ways that circular products are being developed, and the ways in which they are being scaled up and how they are being integrated into existing business models.



An economic opportunity worth billions
Charting the new territory

4

Looks at what industry leaders in circular economy could mean for an entire economy, and how to create business models that benefit different market participants.



The shift has begun
'Mainstreaming' the circular economy

5

Explores existing strategies for mainstreaming the circular economy, and the ways in which they are being scaled up and how they are being integrated into existing business models.



USP



Grupo de
Engenharia Integrada

Diagrama Borboleta (EMF, 2013)



Diagrama Borboleta (EMF, 2013)

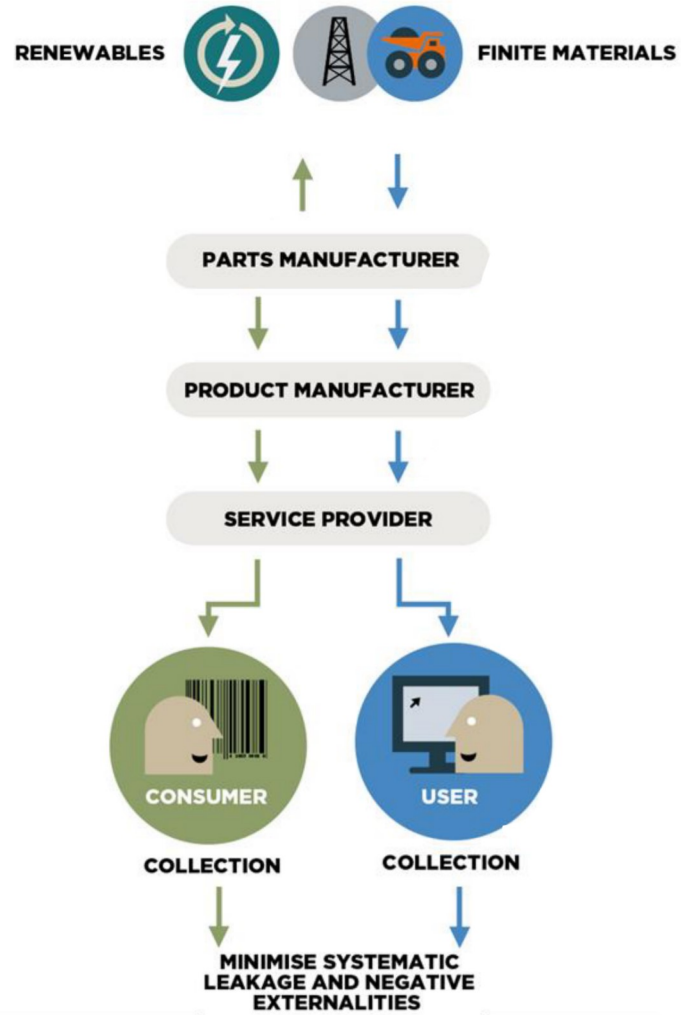


Diagrama Borboleta (EMF, 2013)

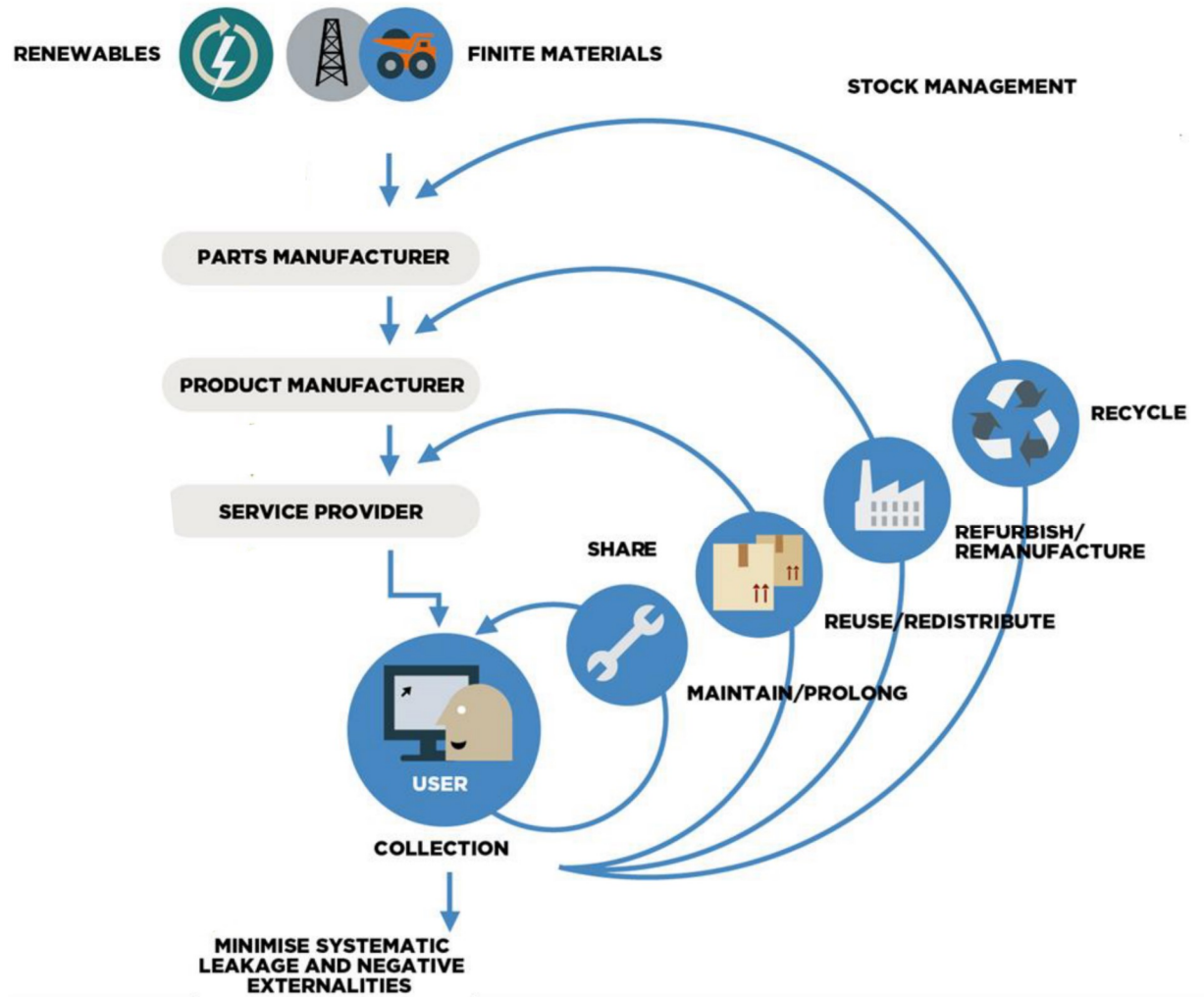


Diagrama Borboleta (EMF, 2013)

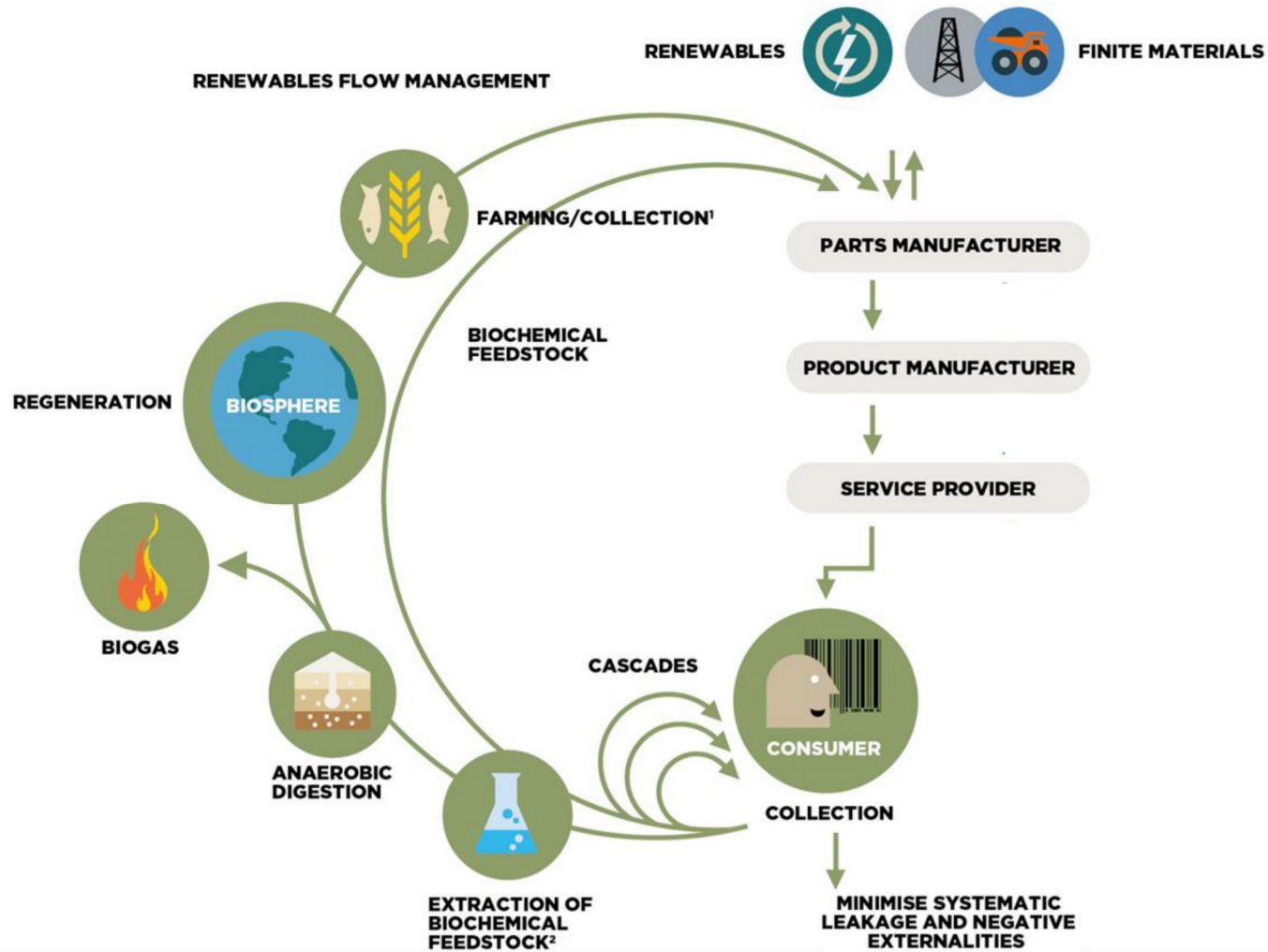


Diagrama Borboleta (EMF, 2013)

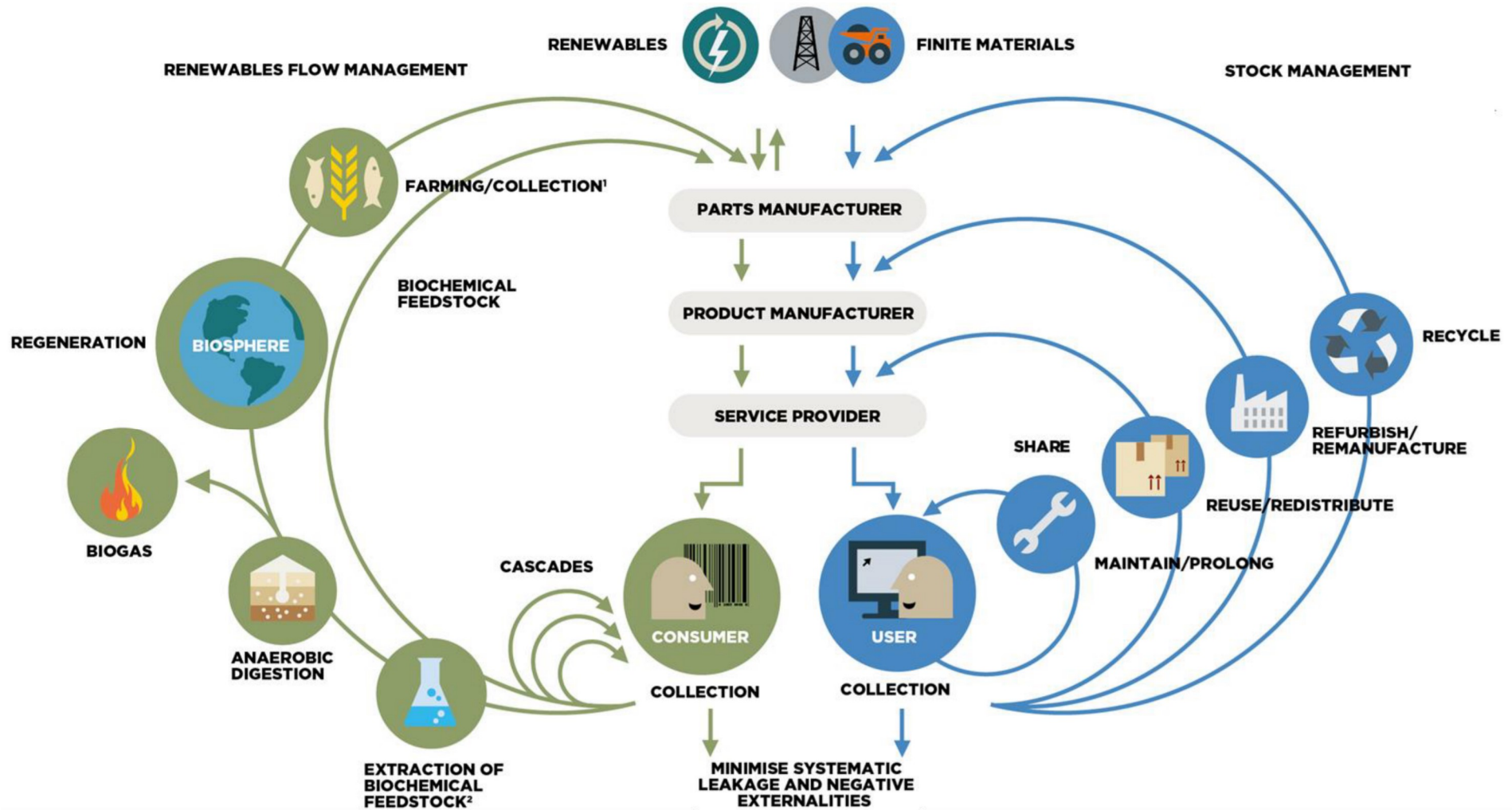
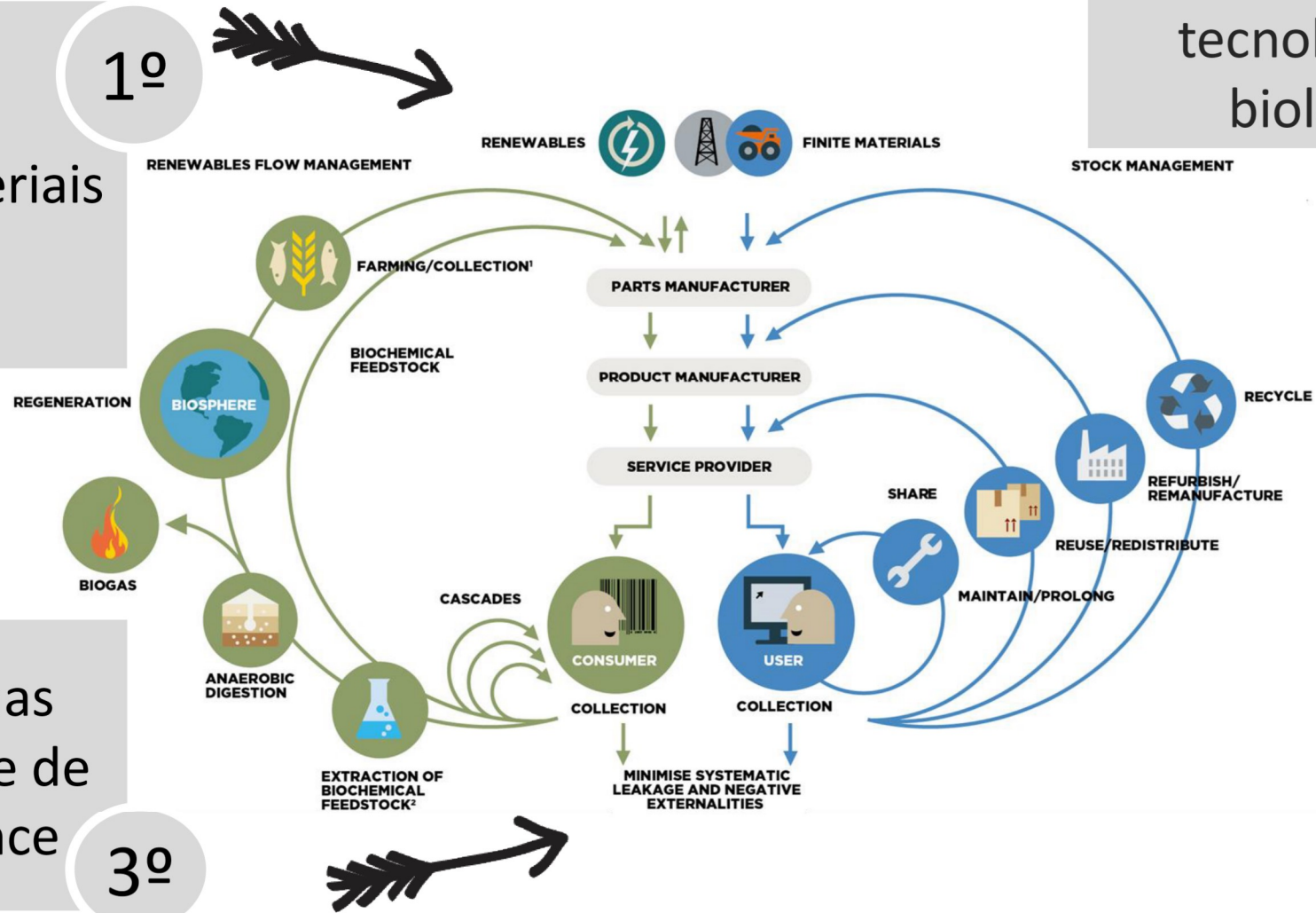


Diagrama Borboleta (EMF, 2013)

Um banco circular de nutrientes tecnológicos e biológicos

1º Alimentar o sistema com energia e materiais abundantes e limpos

3º Criando sistemas regenerativos e de alta performance



2º

1º

3º

Princípios da Economia Circular (EMF, 2013)

1º

Preservar o capital natural

- Controlando estoque finitos
- Balanceando fluxos de recursos renováveis

2º

Otimizar o uso dos recursos

- Circulando produtos técnicos e componentes na maior taxa de utilidade
- Circulando produtos biológicos para re-entrar na biosfera como comida

3º

Promover a efetividade sistêmica

- Atendendo a necessidades sociais fundamentais
- Buscando regenerar ambientes adjacentes

Como gerar valor?



Economia Circular

sistema industrial
que é restaurador
ou regenerativo
por intenção e
design

Fontes de valor Circulares



CICLOS MENORES



CICLOS MAIS LONGOS



USO EM CASCATA



INSUMOS PUROS



Ciclos menores

- Melhorar o nível de uso de produtos
- Encorajar consumo reduzido
- Estimular a comercialização de produto como serviço
- Fomentar o compartilhamento



Ciclos mais longos

- Melhorar o tempo de vida de produtos, partes e componente
- Oferecer a manutenção
- Expandir para remanufatura
- Viabilizar a atualização de produtos



Uso em cascata

- Recuperar materiais descartados
- Realizar a reciclagem
- Viabilizar a biodegradação
- Estruturar a simbiose industrial e urbana



Insumos puros

- Melhorar a aplicação de materiais e energia
- Usar materiais e energias renováveis
- Empregar biomateriais
- Fazer uso de insumos orgânicos
- Utilizar materiais totalmente recicláveis

Fontes de valor Circulares



CICLOS MENORES



CICLOS MAIS LONGOS



USO EM CASCATA



INSUMOS PUROS

receitas – custos = lucro