

Economia Circular

Gestão de inovação: O caso dos eletrônicos

Daniel Guzzo

Daniel Guzzo

Formação Acadêmica

- Doutor
- Mestrado
- Graduação

USP | TU Delft

USP

USP



Experiência Profissional

- Rockstart.accelerator
- beβeta
- Ellen MacArthur Foundation
- Consultor e pesquisador:

Operações na aceleradora de startups

co-fundador

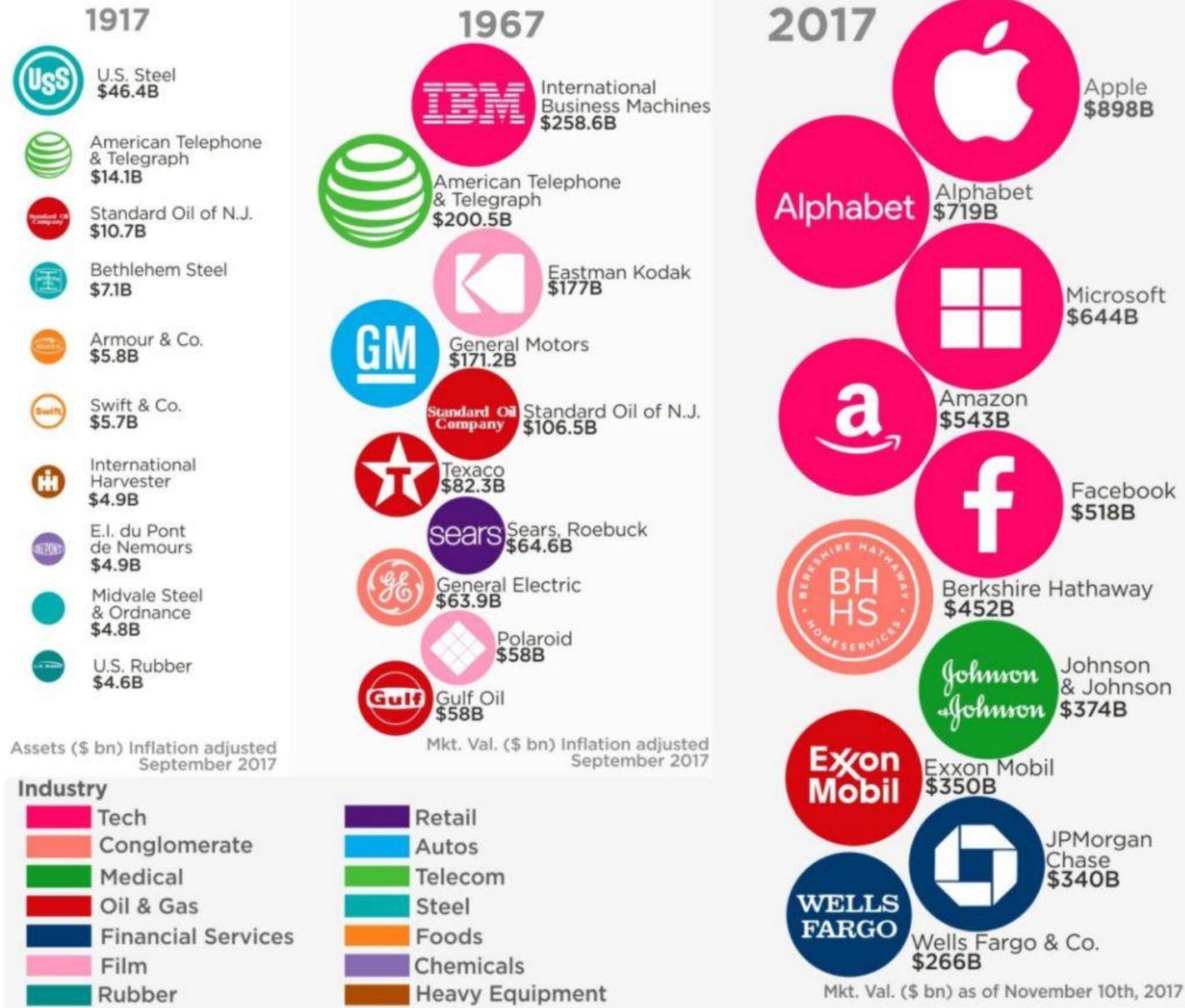
Schmidt MacArthur Fellow, Alumni Board Member e Mentor

Romi S.A., RTS Rio, Pimp my Carroça, Dabi Atlante, Heliotek Bosch, Faber-Castell, Tecumseh, West Rock

No Insper

- Disciplinas: Natureza do Design, Design Thinking, Circular Economy: Design for the Future, Empreendedorismo Tecnológico, Pensamento Sistêmico (Educação Executiva), Economia Circular (Educação Executiva)
- Mentoria em projetos de PFE, MBA Internacional e Iniciação Científica: Servitização, Economia Circular, Transição Energética

As 10 maiores empresas (e seus setores) por valor de mercado desde 1917.



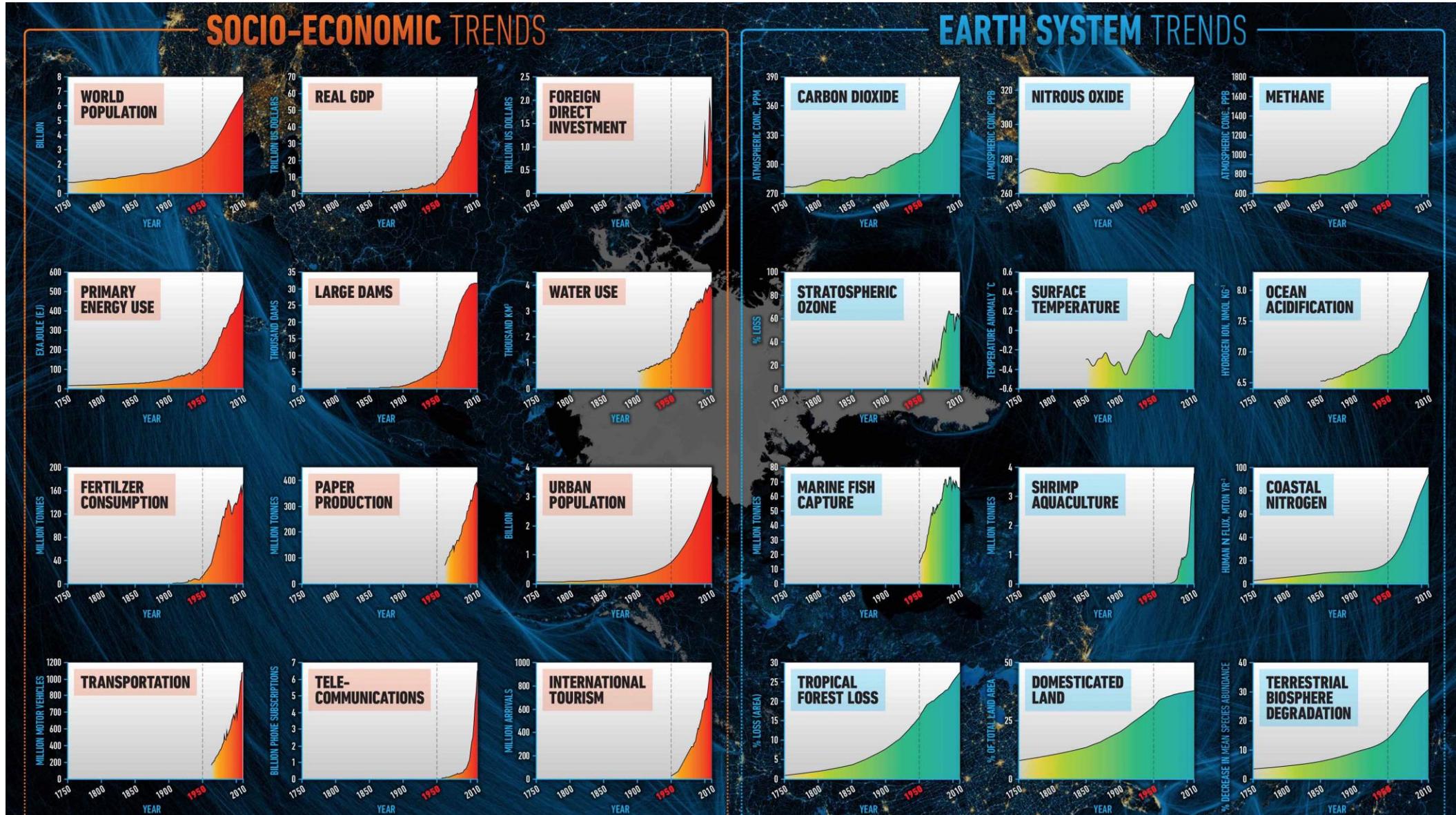
Source and Article:
<https://howmuch.net/articles/100-years-of-americas-top-10-companies>
<https://forbes.com>

Antropoceno

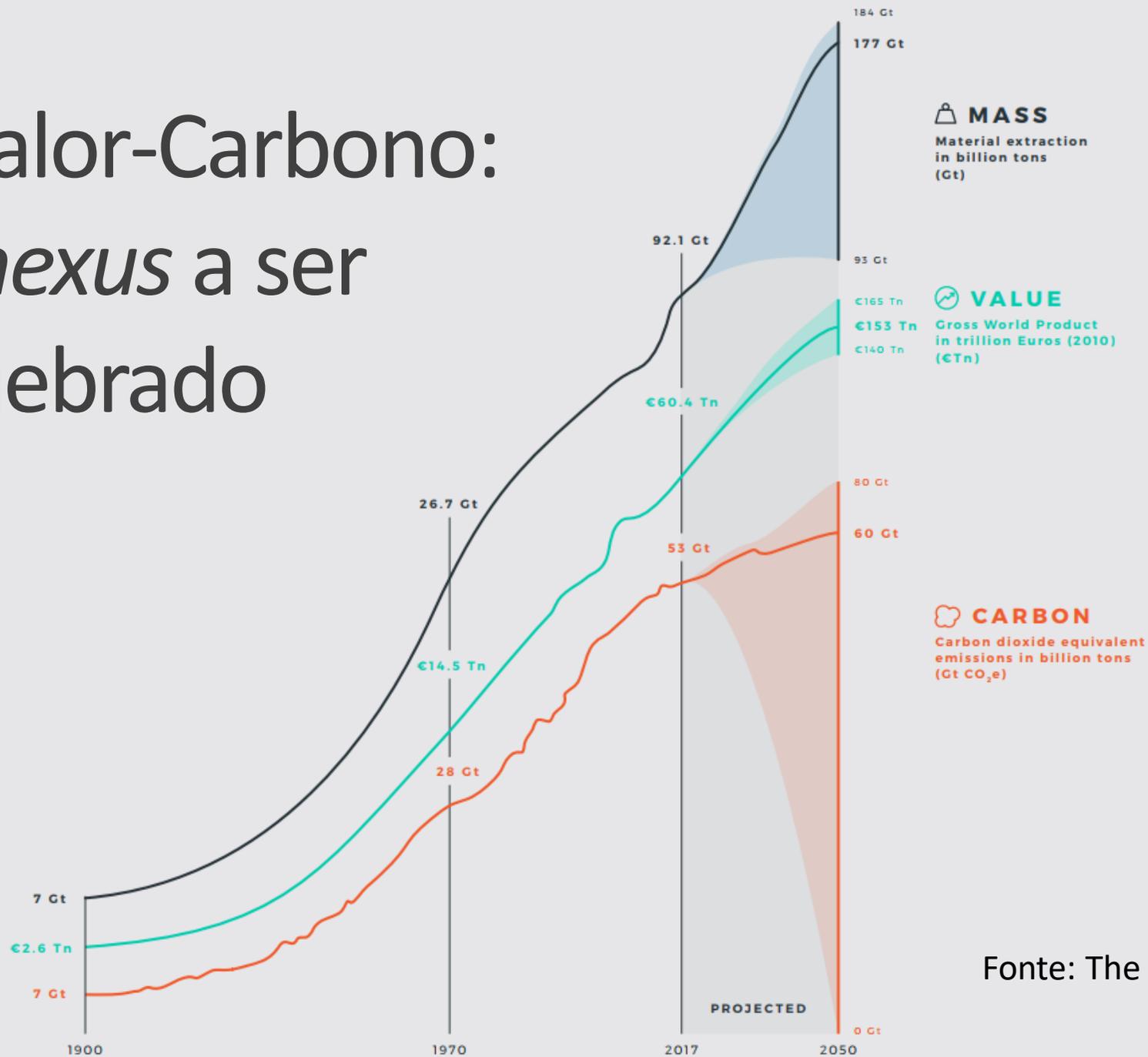
substantivo An-tro-po-ce-no

: o período de tempo no qual as atividades humanas tiveram um impacto ambiental na Terra considerado como constituindo uma era geológica distinta

A Grande Aceleração



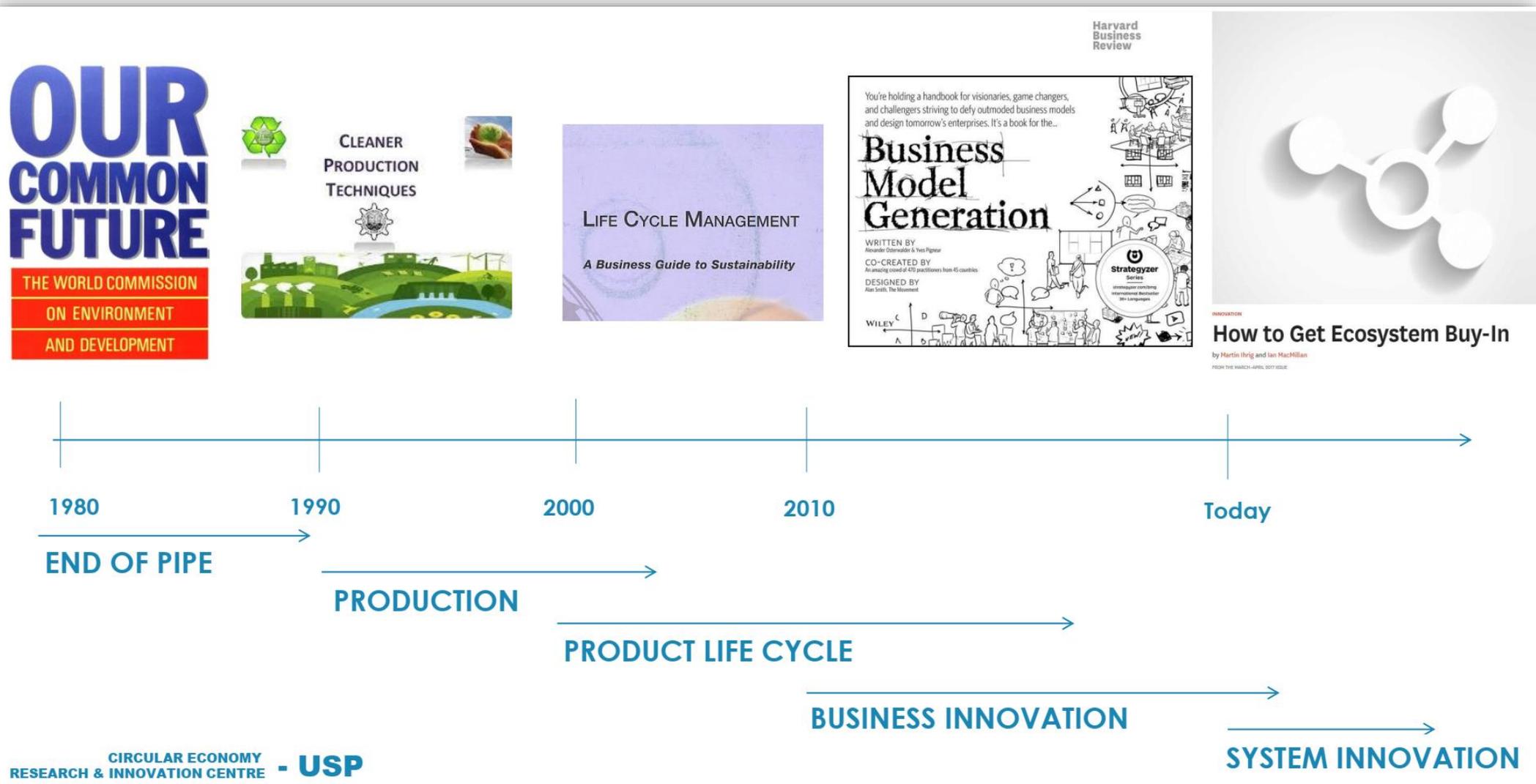
Massa-Valor-Carbono: Um *nexus* a ser quebrado



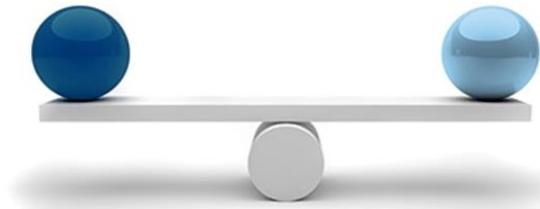
Fonte: The Circularity Gap Report

O papel das organizações na transição

ORGANIZAÇÕES SÃO CENTRAIS NA TRANSIÇÃO



Riscos



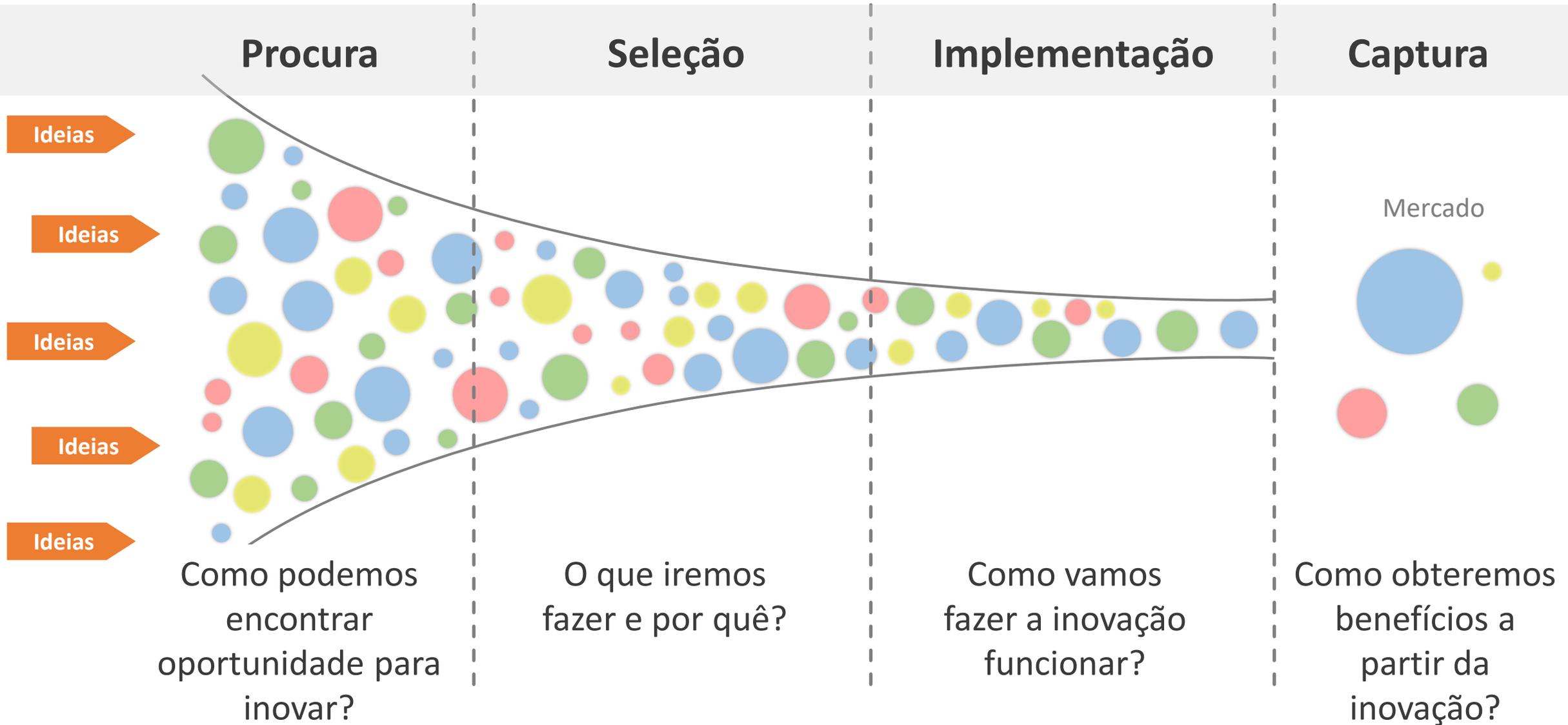
Oportunidades

- Restrições de acesso a recursos
 - Escassez de recursos primários
 - Volatilidade de preços
- Mudanças no comportamento do consumidor e expectativas quanto ao papel das empresas
- Regulamentações ambientais mais rígidas
- Restrições de acesso a mercados
 - Ex: proibição de importação de resíduos na China, pressão contra produtos brasileiros na Europa

- Amadurecimento de novas tecnologias
 - Internet das coisas (IoT) permitindo informação em tempo real dos recursos
 - Novos materiais e novas formas de fabricação
- Redução de custos de manufatura
 - Remanufatura pode ser mais barata do que produzir partes novas
- Novas fontes de receita
 - Aumento de sinergia nas cadeias de valor a partir do uso de subprodutos
 - Permitir modelos de receita recorrentes

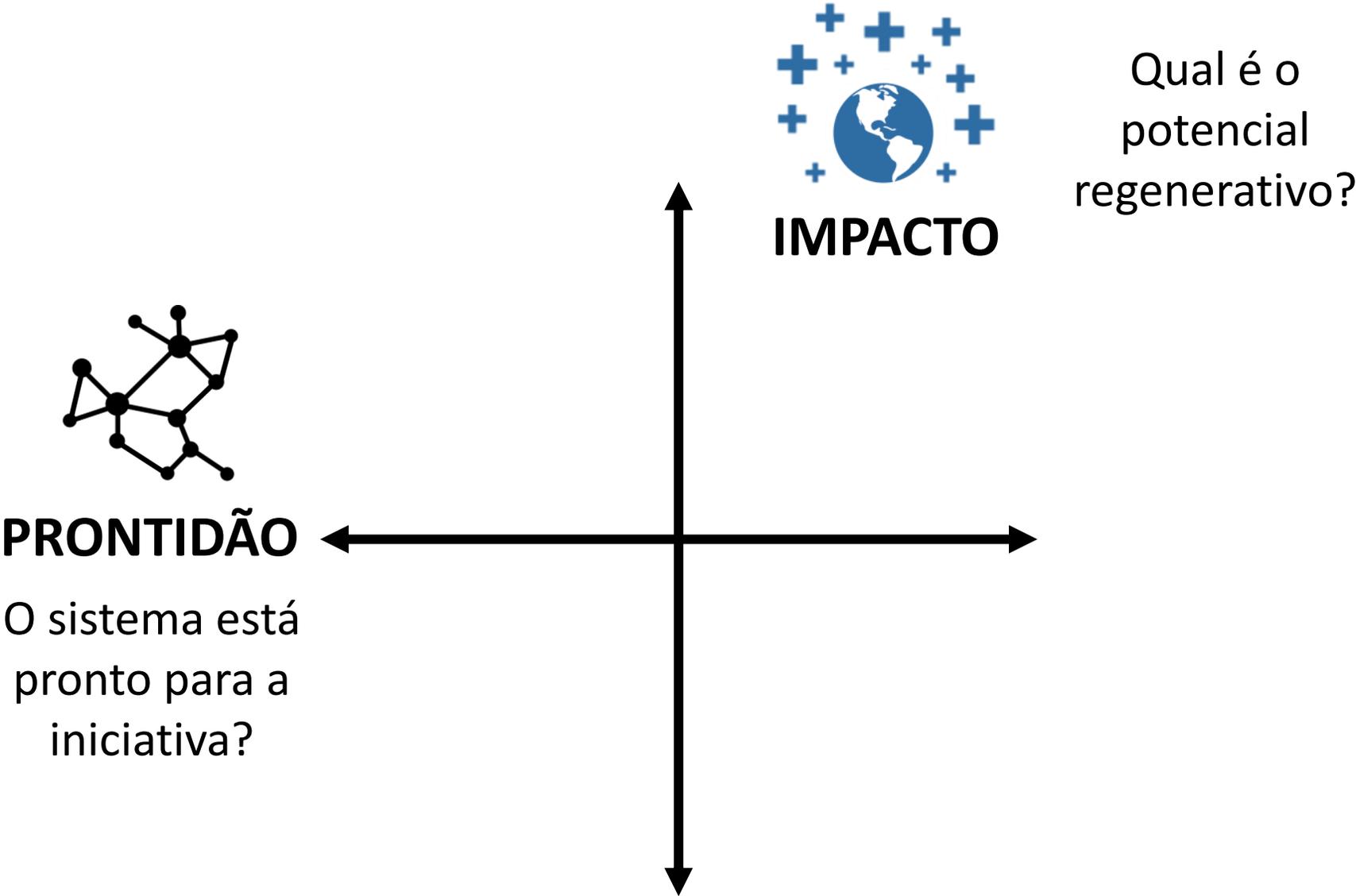
Certo, mas como gerenciar meu processo de inovação para EC?

4 fases do processo de inovação



Priorizando iniciativas de Economía Circular

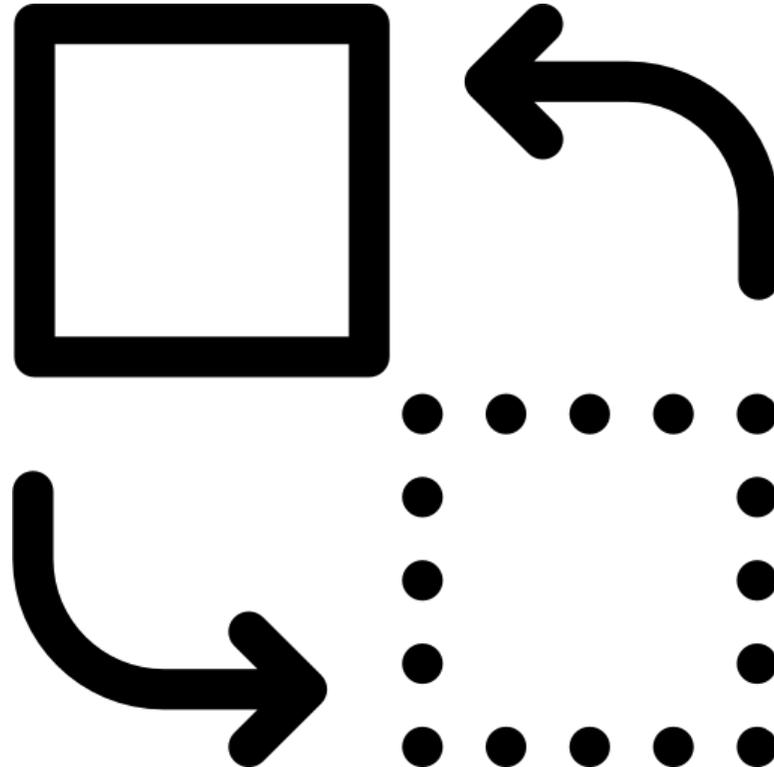
Como **Avaliar** cada iniciativa de Economia Circular?



Uma iniciativa de Economia Circular implica em **mudança**

COMPORTAMENTO ATUAL

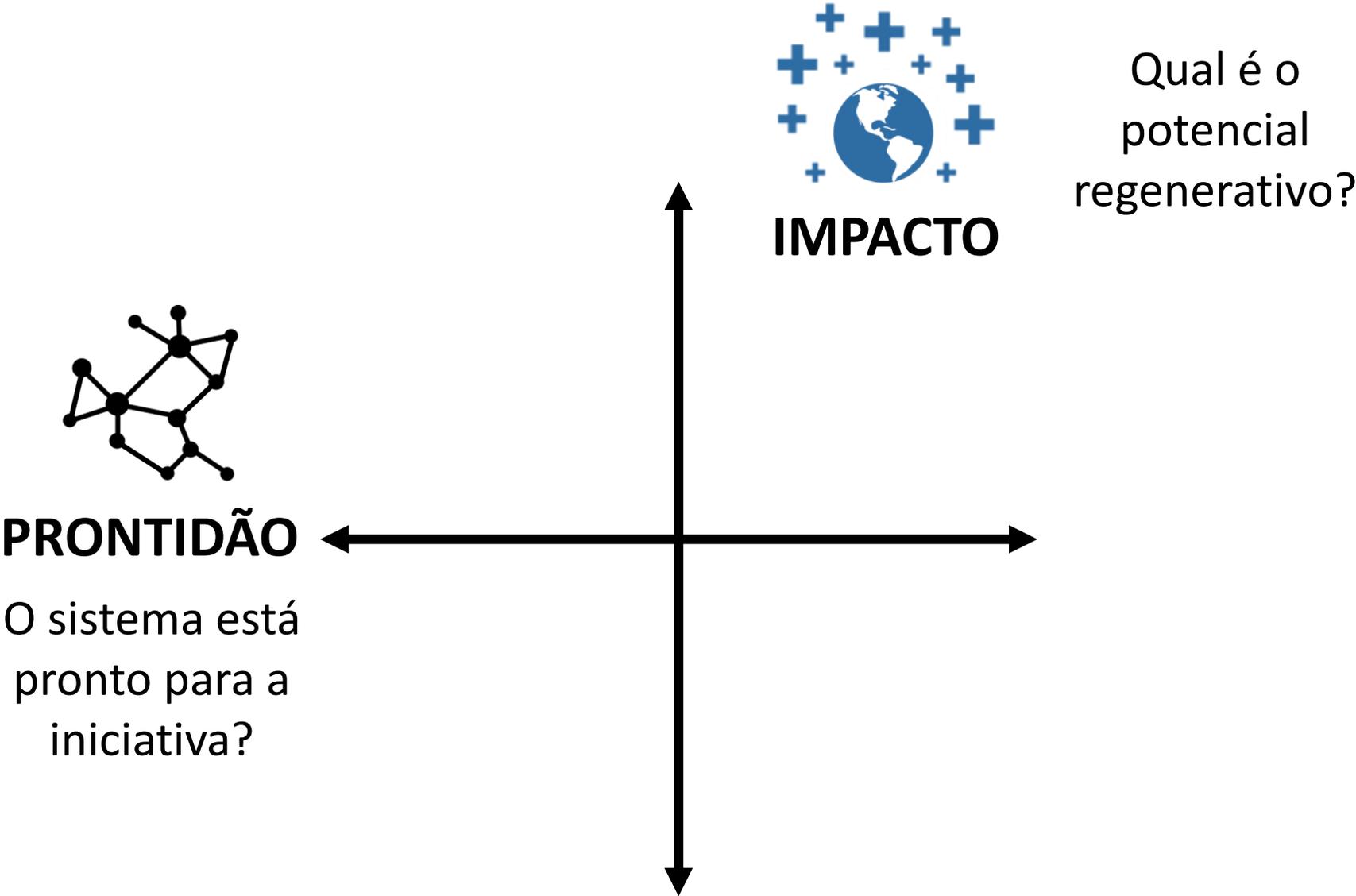
- Benefícios existentes e estrutura
- Impactos ambientais atuais



COMPORTAMENTO DESEJADO

- Novo conjunto de benefícios e estrutura
- Impactos (regenerativos)
- Efeitos rebote???

Como **Avaliar** cada iniciativa de Economia Circular?





Avaliando Impactos

Qual é o potencial regenerativo?

Potencial Regenerativo

Pergunta-chave: qual é o impacto de uma mudança??

Qual escala pode atingir?

X

BAIXO

ALTO

O potencial regenerativo é baixo ainda que adotada em escala

O potencial regenerativo é alto se houver alta adoção da iniciativa



Avaliando Impactos

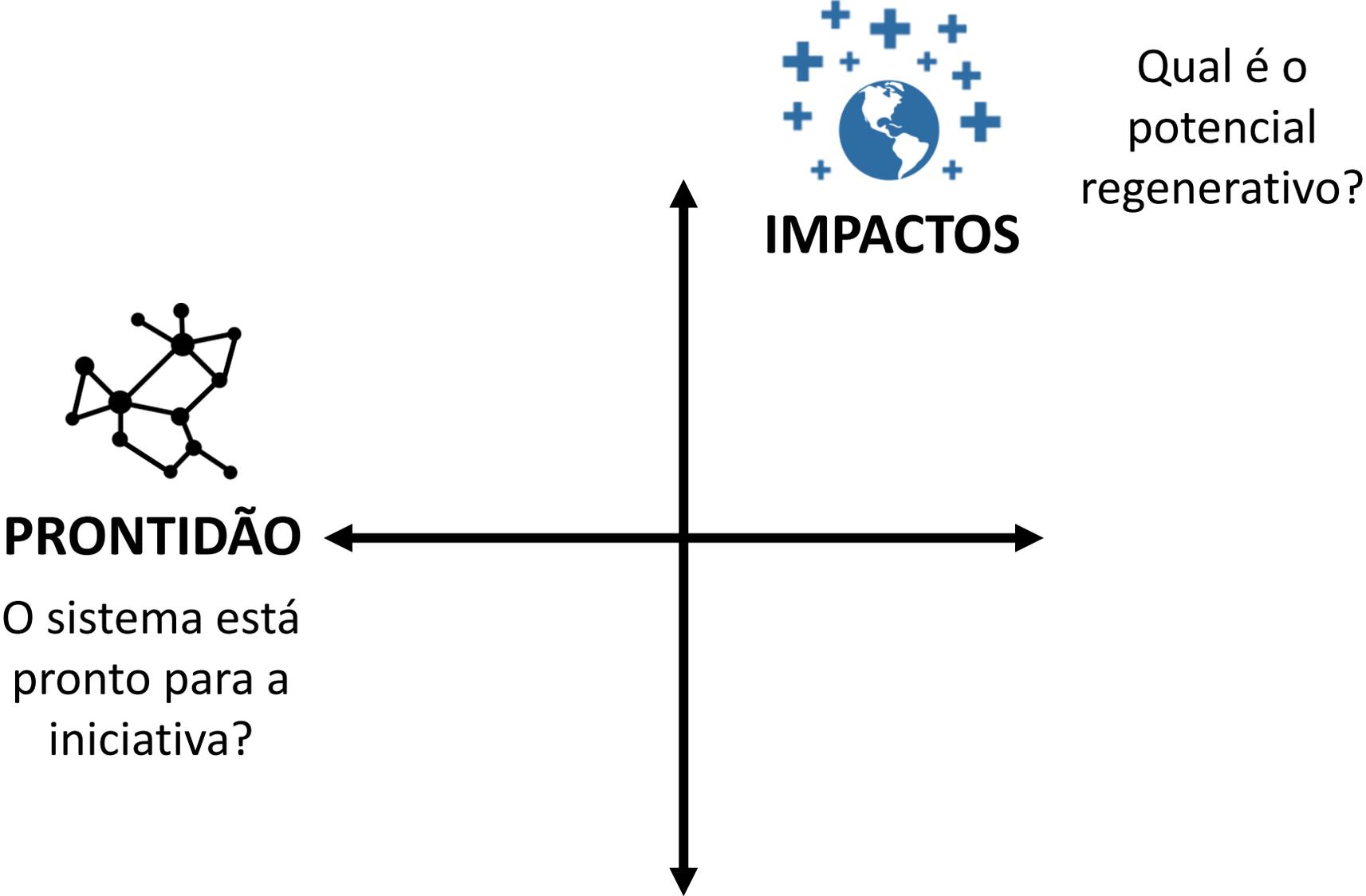
Qual é o potencial regenerativo?

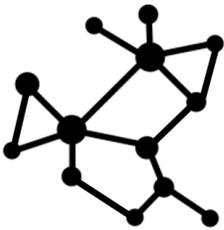
Potencial Regenerativo

Pontos importantes na análise de uma solução circular:

- Considere impactos em todo o ciclo de vida do produto;
- Defina KPIs de impacto adequados para a solução;
- Mapeie potenciais efeitos rebote.

Como **Avaliar** cada iniciativa de Economia Circular?





Avaliando **Prontidão**

O sistema está pronto para a iniciativa?

1. **Conhecimento disponível:** Conhecimento e tecnologia estão disponíveis e maduros para permitir a solução.
2. **Legitimidade:** Adequação aos hábitos das pessoas, necessidades dos clientes e normas sociais. Aceitação por atores relevantes.
3. **Formação de mercado:** A inovação pode competir com soluções em escala com a possibilidade de retorno financeiro da iniciativa. É possível escalar a solução.

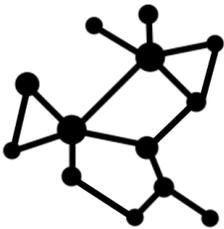
BAIXO

ALTO



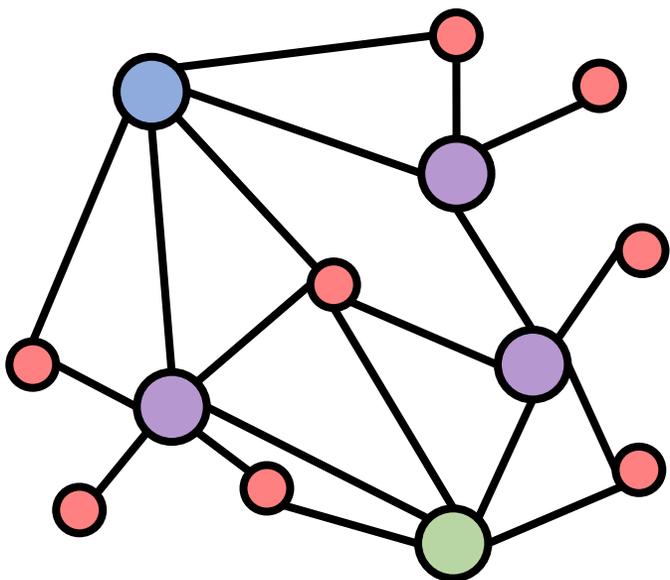
Governos, organizações e clientes não estão preparados para o comportamento proposto

Esta solução se encaixa no estilo de vida existente, atende às necessidades reais e é financeiramente viável



Avaliando **Prontidão**

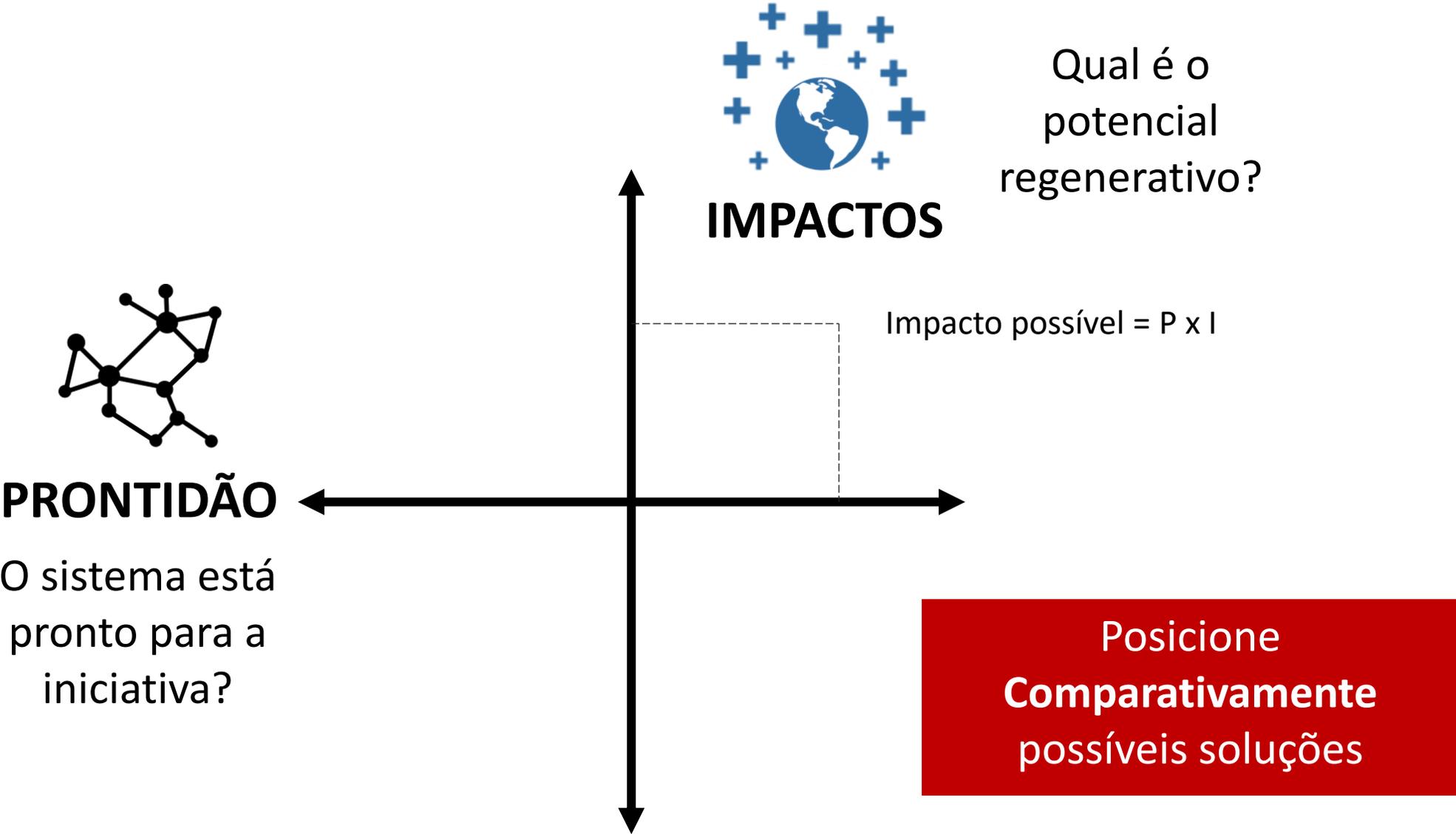
O sistema está pronto para a iniciativa?



Pontos importantes na análise de uma solução circular:

- Identifique o valor / benefícios potenciais capturados da solução pelos principais atores.
- Identifique o quanto o novo comportamento exigido está longe do status quo.
- Identifique os principais desafios para a mudança do comportamento no estado em que se encontra.

Como **Avaliar** cada iniciativa de Economia Circular?



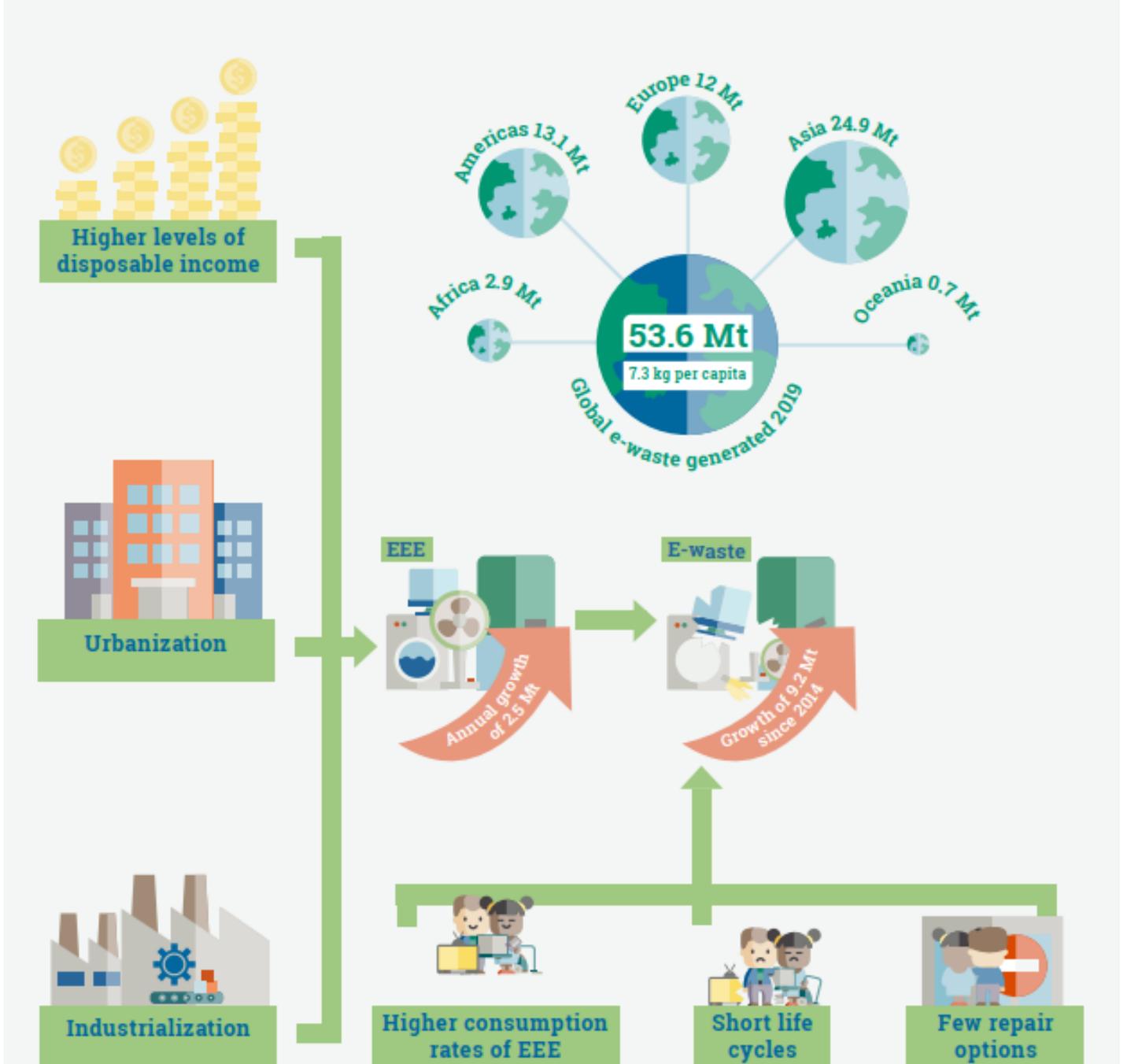
Estudo de caso: transição circular de eletrônicos no Brasil

Circular Innovation Challenge

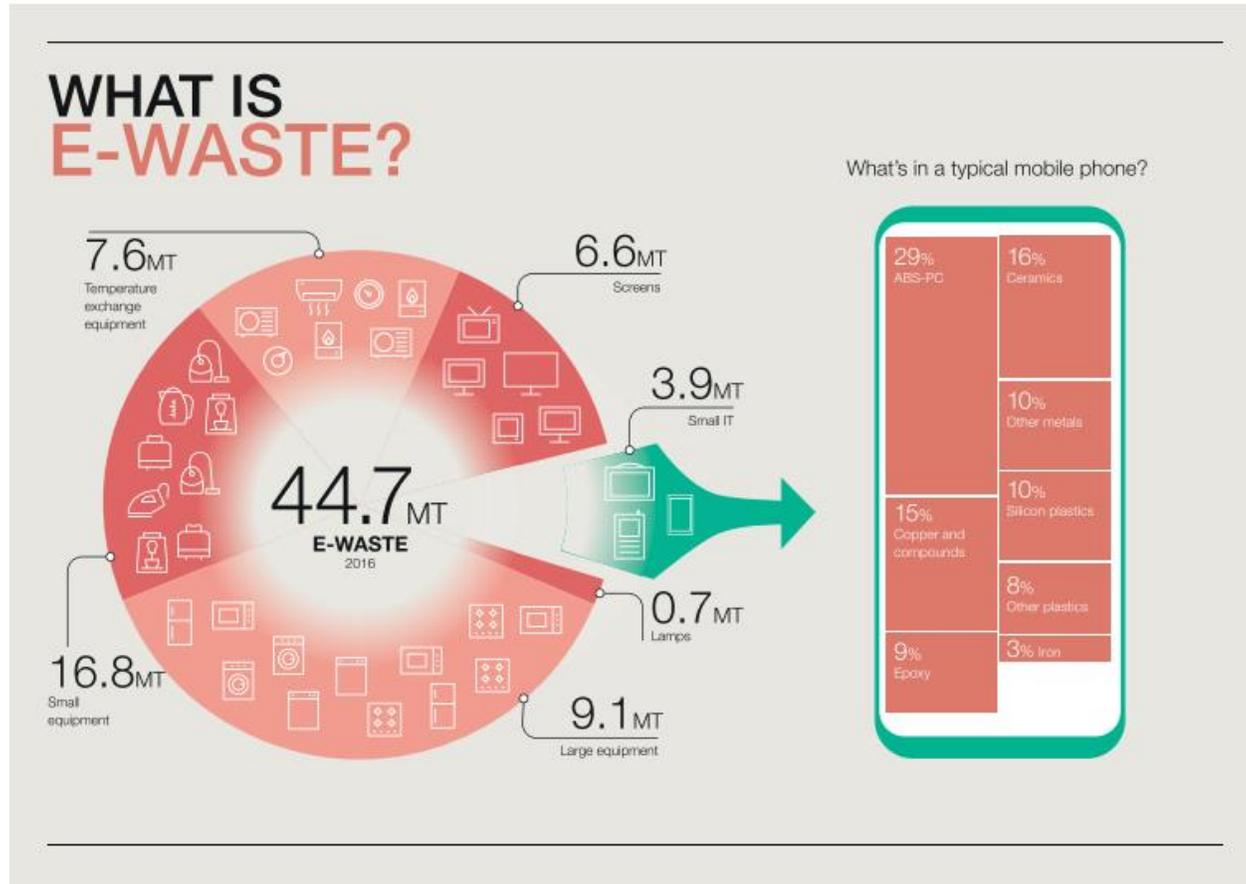
Como podemos ajudar na transição circular do setor de eletrônicos no Brasil?



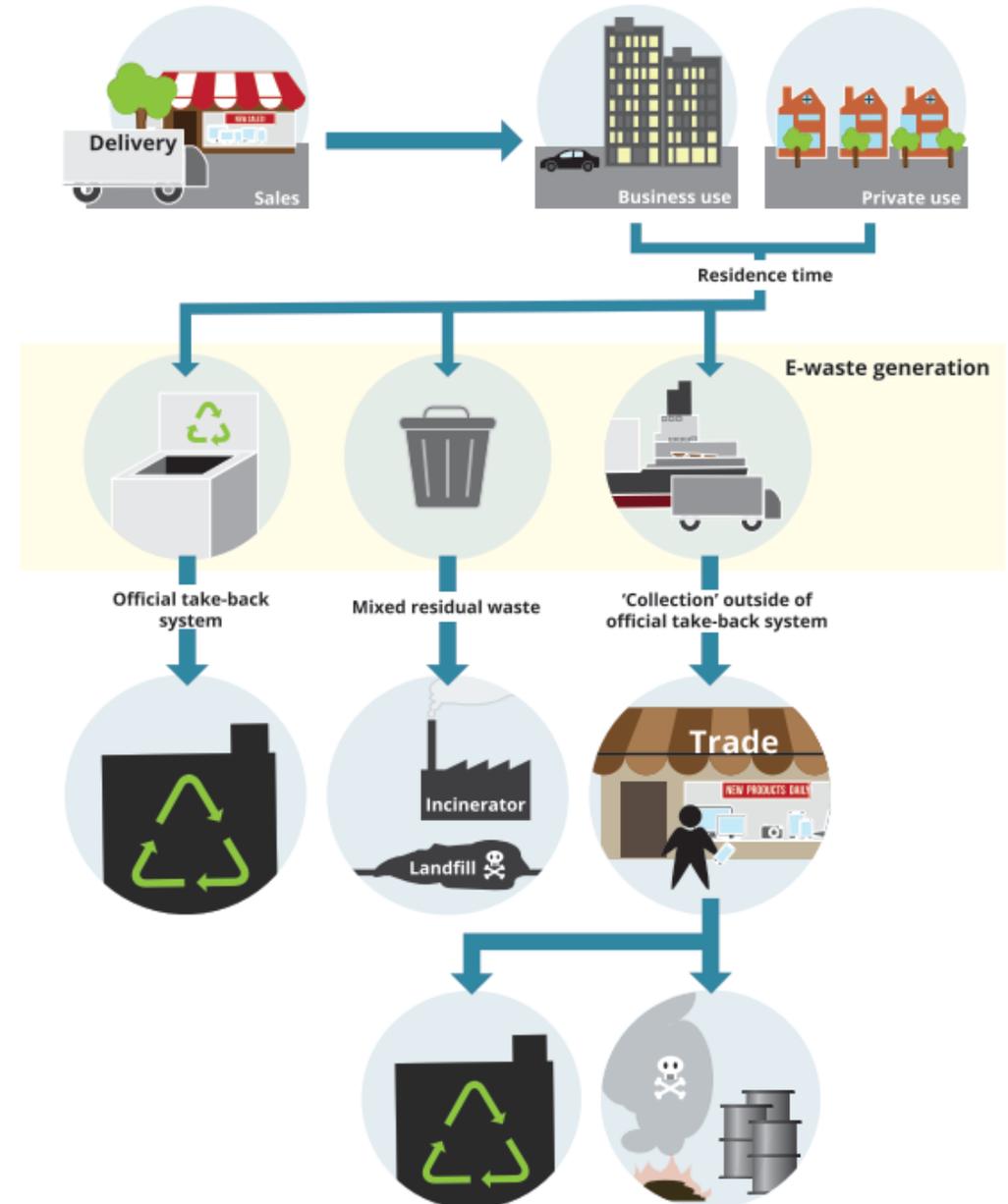
Circular Innovation Challenge (alguns fatos - Global)



Circular Innovation Challenge (alguns fatos - Global)



A complex life cycle in a global value chain



Circular Innovation Challenge (alguns fatos – Brasil)

- O Brasil é o **maior gerador de resíduo eletrônico** da América Latina – 2.1 Mt são gerados por ano (Forti et al., 2020). No mundo são gerados 53.6 Mt anualmente (Forti et al., 2020).
- No Brasil, apenas 2% dos resíduos eletrônicos são **coletados e tratados de forma apropriada** (Araújo et al., 2012; de Souza et al., 2016). Frente a 17.4% no mundo (Forti et al., 2020).
- Algumas **razões**: Falta de harmonização nas leis e incentivos, alta informalidade na coleta e tratamento, dificuldades dos mercados de remanufatura e reciclagem escalarem (The World Bank, 2012; EMF & CE100 Brasil, 2017).

Circular Innovation Challenge (o cenário)

- **Cenário:** Frente à onda de investimentos ESG e à assinatura do Acordo Setorial de Eletroeletrônicos no Brasil, a equipe foi designada para escolher uma inovação com potencial para investir (tempo de desenvolvimento, recursos monetários).
- **Requisitos** para a inovação:
 - A aplicação de estratégia(s) de Economia Circular deve ser clara.
 - Potencial de captura de valor (tangível e intangível) ao participar desta mudança no país.
 - Buscando pelo maior impacto socioambiental possível frente aos riscos desta inovação ser aplicável.

Circular Innovation Challenge

- **Opção 1:** Expansão da [Fairphone](#) para o Brasil com nacionalização do aparelho.
 - Features: Smartphone modular com funcionalidade de atualização do produto, troca fácil de partes quebradas, e possibilidade de reparos em casa.
- **Opção 2:** Programa de capacitação de cooperativas para coletar resíduos eletrônicos (ex. [Parceria HP e Coopernova / Coopetech](#)).
 - Features: Capacitação de cooperados para coletar e pré-tratar eletrônicos coletados, com agregação contínua de processos industriais em centrais de reciclagem.
- **Opção 3:** Implementação de plataforma de equipamentos recondicionados (ex. [BackMarket](#))
 - Features: Marketplace para eletrônicos recondicionados. Restauração feita por especialistas. Sistema de notas para comunicar as condições técnicas e de aparência dos aparelhos.

Como **Avaliar** cada iniciativa de Economia Circular?



Utilize a **planilha de apoio** para posicionar os projetos quanto à **prontidão** e potencial de **impacto**.

E complemente com a **análise qualitativa** das iniciativas!

Iniciativa de EC	Porquês (Forças e oportunidades relacionadas à iniciativa)	Porquê não (Fraquezas e ameaças relacionadas à iniciativa)	Pontos para investigação
			
			
			

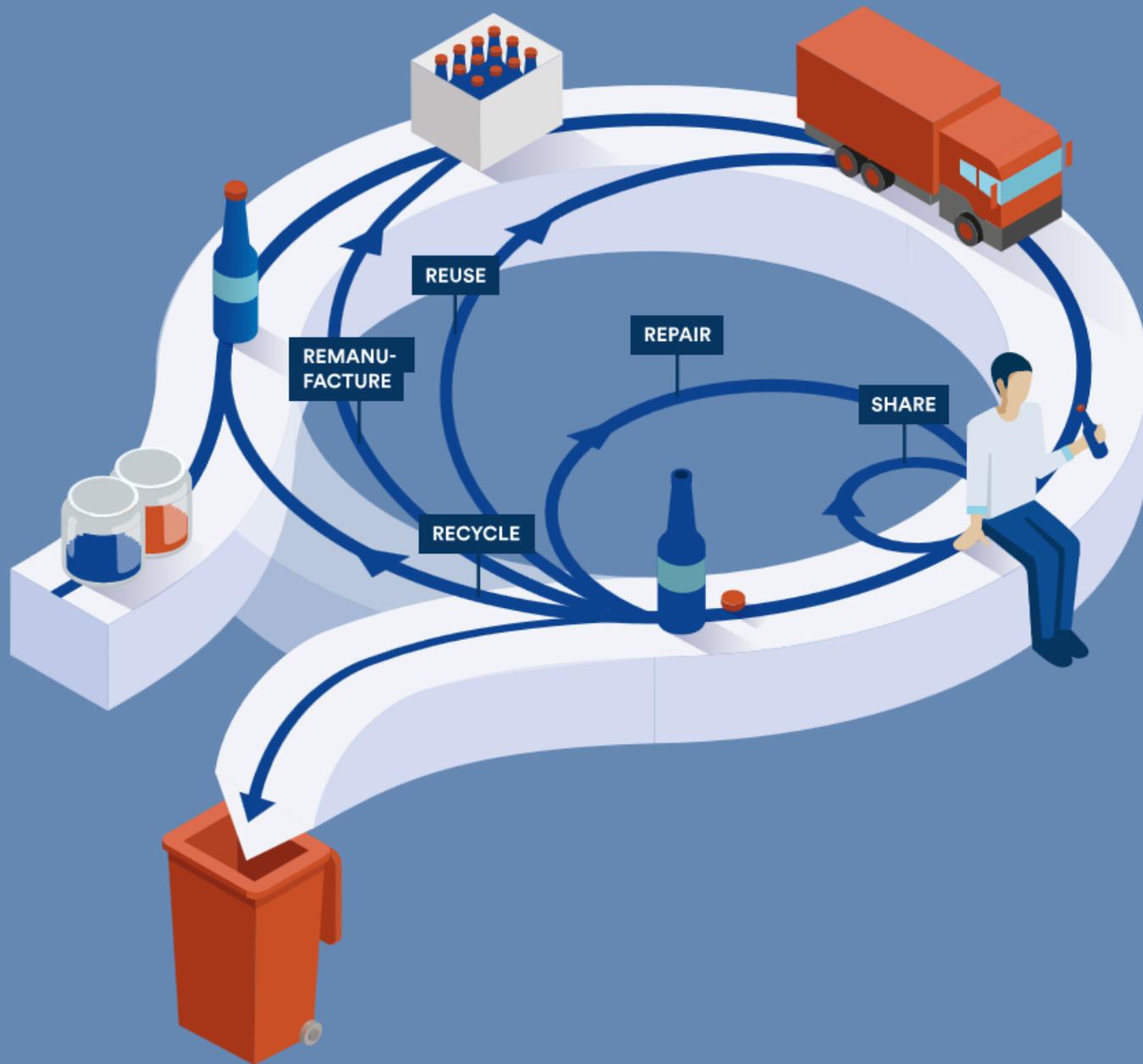
Iniciativa de EC	Porquês (Forças e oportunidades relacionadas à iniciativa)	Porquê não (Fraquezas e ameaças relacionadas à iniciativa)	Pontos para investigação
Smartphones modulares e reparáveis	<ul style="list-style-type: none"> Pioneirismo/nível de inovação pode fazer as pessoas se interessar. Potencial de impacto ambiental pode trazer clientes. Surfar no consumismo (?) do brasileiro de querer ter o último. Potencialmente o custo de ciclo de vida é menor para o cliente final. 	<ul style="list-style-type: none"> Trocar as peças pode fazer trocá-las mais rapidamente (efeito rebote). Isso gerará receita recorrente. Features piores para um preço de topo de linha. 	<ul style="list-style-type: none"> Qual seria o potencial de logística reversa no Brasil? Qual é o impacto de substituir o celular normal pelo modular? O que é feito com o módulo que se quebra? Será que é factível fazer no Brasil?
Capacitação de cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> Potencial de geração de empregos. É um elo chave para ter uma EC nos eletrônicos. Resolve problema de eletrônicos indo parar em aterros. As cooperativas são capilarizadas por definição. 	<ul style="list-style-type: none"> Escalabilidade é dificultada pois há menor controle ao tratar com cooperativas vs. Verticalização. Desafiador trazer tecnologia e equipamentos para cooperativas. Confiança sobre segurança de dados para equipamentos de TIC. Mudança de hábito: importante separar e depois separar de fato >> educação. 	<ul style="list-style-type: none"> Qual seria a atratividade comparada a outras soluções para coleta? Ex. Armários automatizados. Qual seria a atratividade comparada a outros resíduos >> ponto vista da cooperativa.
Plataforma de recondicionad OS	<ul style="list-style-type: none"> Reutilização devolve ao ciclo não gerando um problema de resíduo. 	<ul style="list-style-type: none"> Modelo ainda dependente de venda. Não foi identificado um modelo de troca dos equipamentos. Possibilidade de canibalização de mercado da própria empresa. Preço mais barato pode fazer as pessoas consumir mais (efeito rebote). Legislação não ajuda no processo. 	<ul style="list-style-type: none"> O que acontece com os componentes reparados? Quem fornece os produtos? Será que vale a pena? PQ Não: garantia de compra e assistência técnica vs. Produto novo PQ Não: mudança de hábito de compra

Quer saber mais?



A New Circular Vision for Electronics Time for a Global Reboot





Obrigado

Daniel Guzzo

daniel.guzzo@insper.edu.br