
>>>

ECONOMIA CIRCULAR:

o caminho da inovação para a prosperidade dos negócios no século XXI

Prof. Aldo Roberto Ometto –
Coordenador do Programa
Pioneer University em Economia
Circular da USP



de 05 a 08 de junho

FIESP | CIESP



AGENDA

-
- 1. A ESCASSEZ DOS RECURSOS E A INOVAÇÃO*
 - 2. O FRAMEWORK DA EC*
 - 3. O PAPEL DA USP COMO PIONEER UNIVERSITY em ECONOMIA CIRCULAR*

> RECURSOS:

capacidade remanescente de suprimento

Remaining years until depletion of known reserves (based on current rate of extraction)

5-50 years

50-100 years

100-500 years

Many resources are forecasted to run out within a relatively short period...

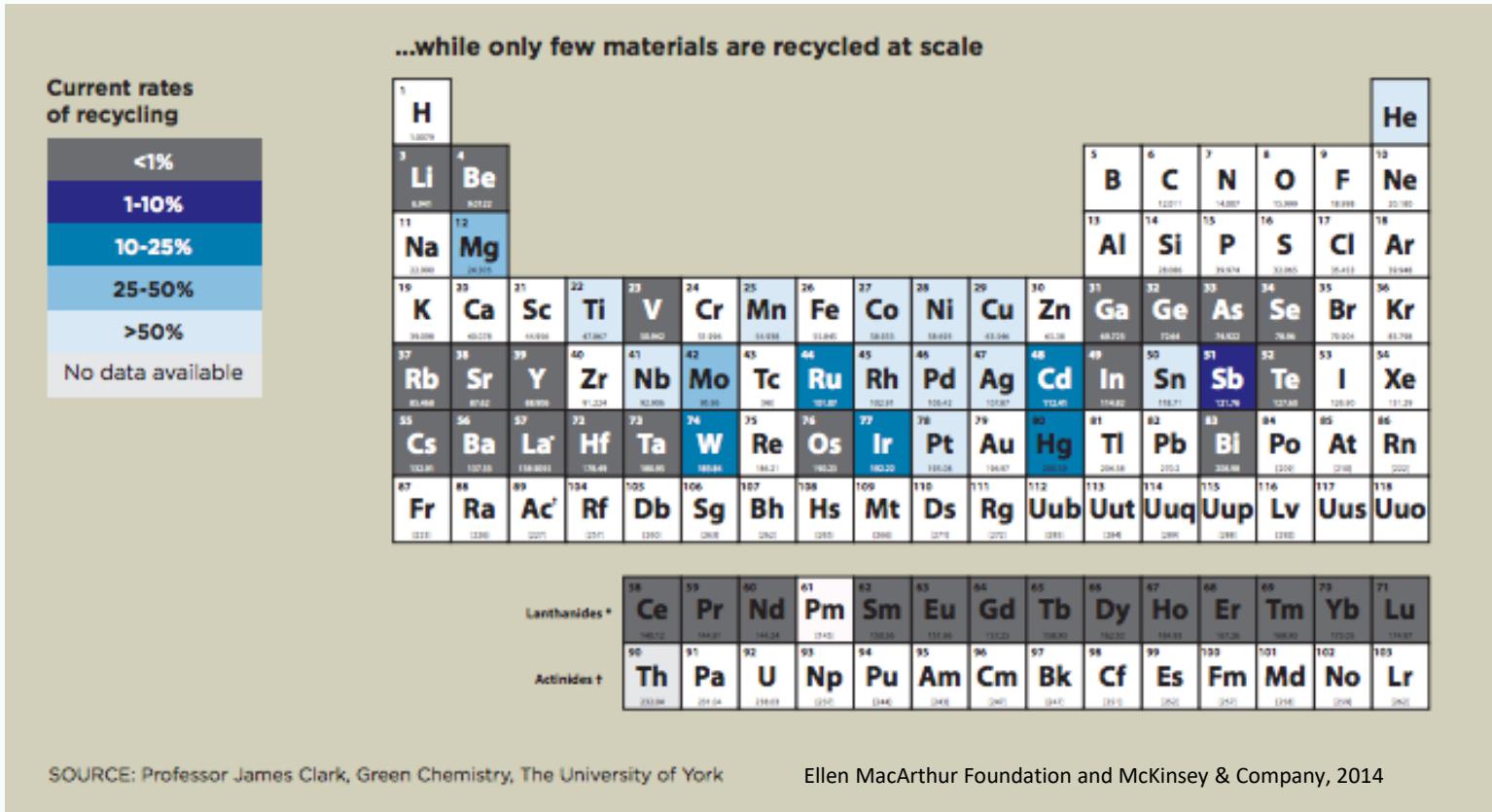
1 H	He
3 Li	
4 Be	
11 Na	
12 Mg	
19 K	
20 Ca	
21 Sc	
22 Ti	
23 V	
24 Cr	
25 Mn	
26 Fe	
27 Co	
28 Ni	
29 Cu	
30 Zn	
31 Ga	
32 Ge	
33 As	
34 Se	
35 Br	
36 Kr	
37 Rb	
38 Sr	
39 Y	
40 Zr	
41 Nb	
42 Mo	
43 Tc	
44 Ru	
45 Rh	
46 Pd	
47 Ag	
48 Cd	
49 In	
50 Sn	
51 Sb	
52 Te	
53 I	
54 Xe	
55 Cs	
56 Ba	
57 La	
58 Hf	
59 Ta	
60 W	
61 Re	
62 Os	
63 Ir	
64 Pt	
65 Au	
66 Hg	
67 Tl	
68 Pb	
69 Bi	
70 Po	
71 At	
72 Rn	
87 Fr	
88 Ra	
89 Ac	
90 Rf	
105 Db	
106 Sg	
107 Bh	
108 Hs	
109 Mt	
110 Ds	
111 Rg	
112 Uub	
113 Uut	
114 Uuo	
115 Uup	
116 Lv	
117 Uus	
118 Uuo	
Lanthanides *	
58 Ce	59 Pr
59 Nd	60 Pm
61 Sm	62 Eu
63 Gd	64 Tb
65 Dy	66 Ho
67 Er	68 Tm
69 Yb	70 Lu
Actinides †	
90 Th	91 Pa
92 U	93 Np
94 Pu	95 Am
96 Cm	97 Bk
98 Cf	99 Es
100 Fm	101 Md
102 No	103 Lr

SOURCE: Professor James Clark, Green Chemistry, The University of York

Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company, 2014

> RECURSOS:

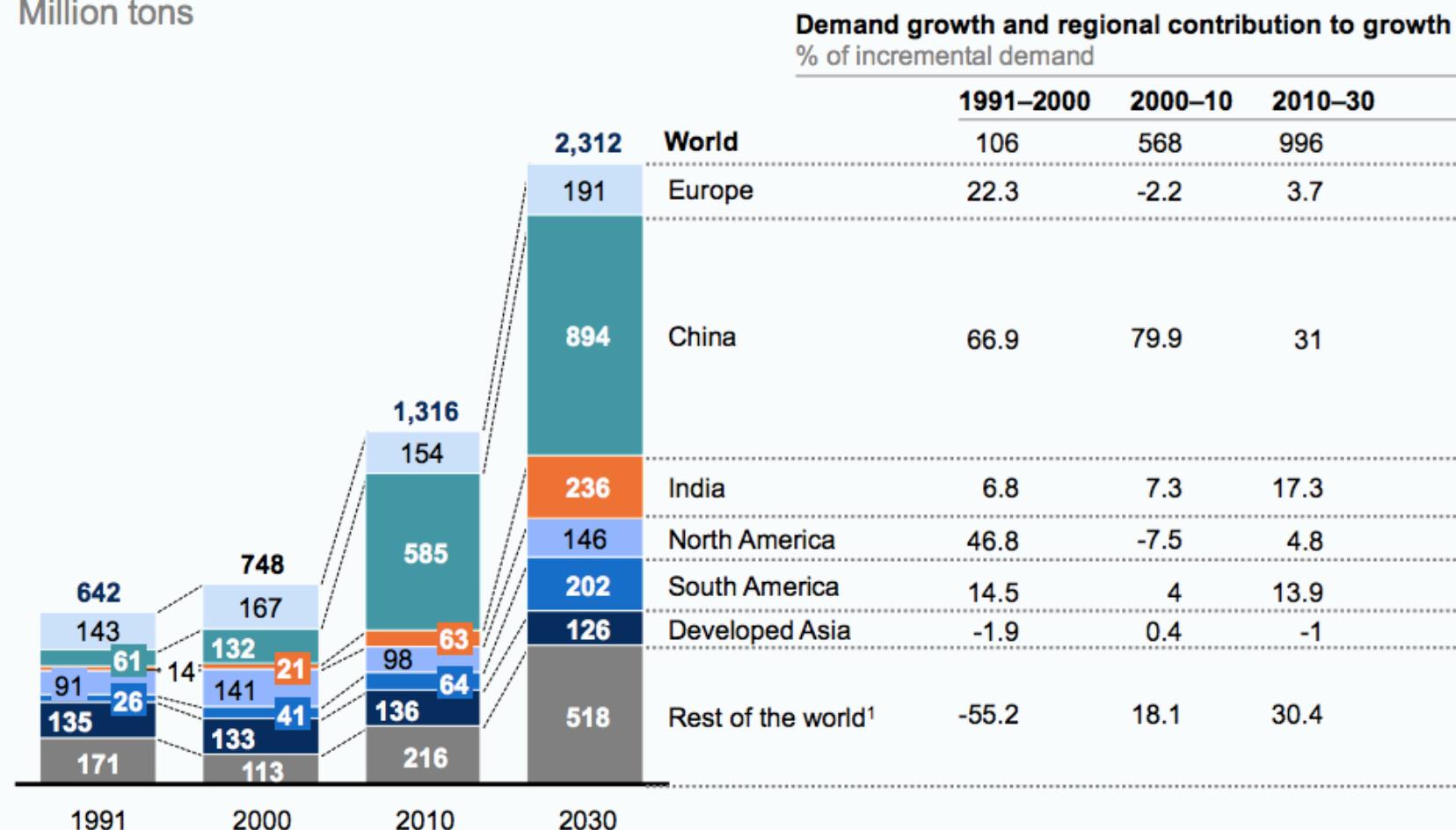
taxis de reciclagem



Global steel demand is expected to increase by more than 75 percent from 2010 to 2030, driven by emerging markets

Finished steel demand

Million tons



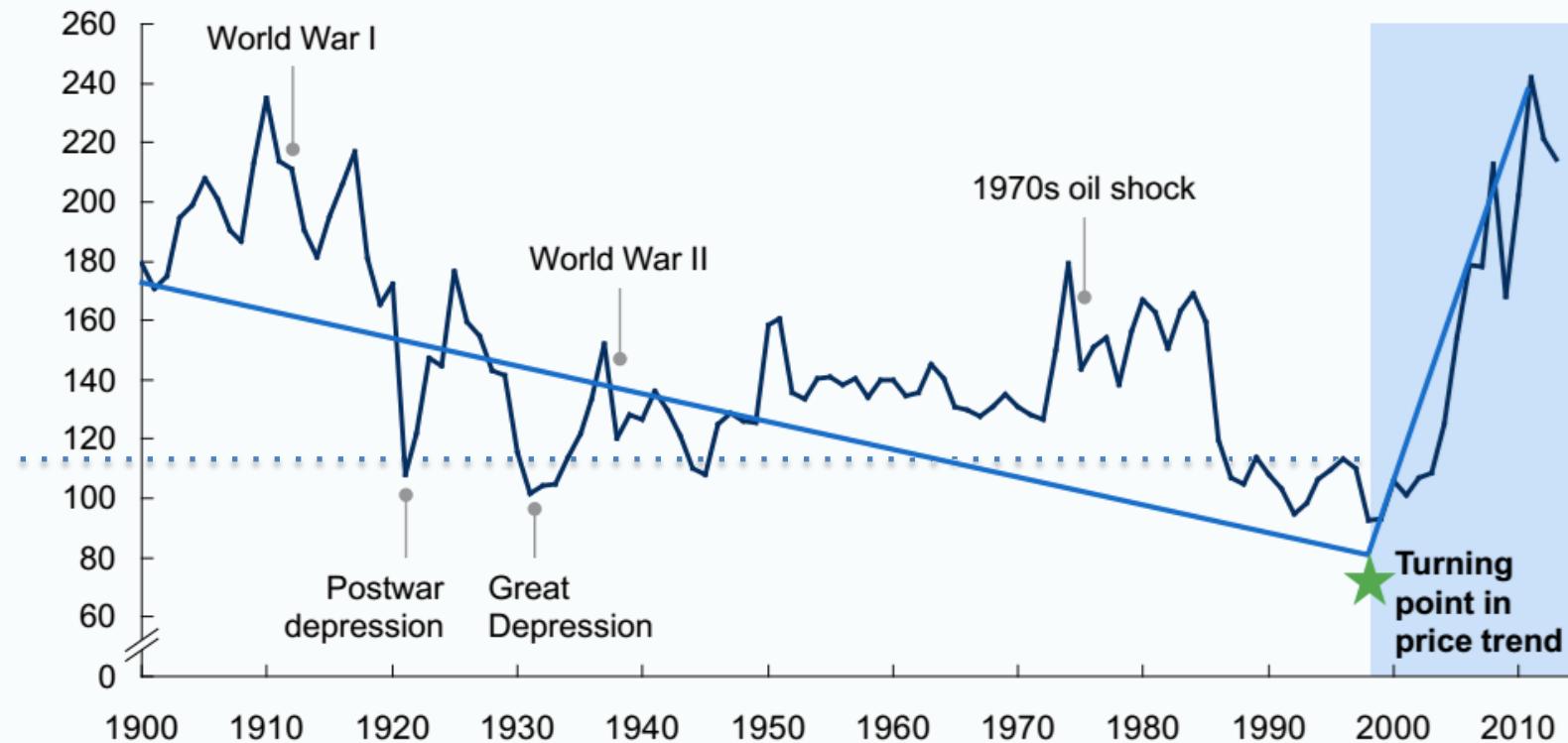
1 Includes the Commonwealth of Independent States, Middle East and North Africa, sub-Saharan Africa, and Oceania.

NOTE: Numbers may not sum due to rounding.

SOURCE: McKinsey analysis; McKinsey Global Institute analysis

> O VALOR DOS PRODUTOS BÁSICOS

McKinsey Commodity Price Index¹
Real price index: 100 = years 1999–2001²



1 Based on arithmetic average of four commodity sub-indexes: food, non-food agricultural raw materials, metals, and energy.

2 Data for 2013 are calculated based on average of the first three months of 2013.

SOURCE: Grilli and Yang; Pfaffenzeller; World Bank; International Monetary Fund; Organisation for Economic Co-operation and Development statistics; Food and Agriculture Organization of the United Nations; UN Comtrade; McKinsey Global Institute analysis

> SUSTENTABILIDADE E LUCRO

MIT Sloan Management Review
RESEARCH REPORT
WINTER 2013
FINDINGS FROM THE 2012 SUSTAINABILITY & INNOVATION GLOBAL EXECUTIVE STUDY AND RESEARCH REPORT
The Innovation Bottom Line
By MIT Sloan Management Review and The Boston Consulting Group

In collaboration with



10: Where do you see profit from sustainability? (Please choose all that apply.)

Innovation advantage – identifying better solutions early



Intangible benefits



Cost advantage with their sustainability efforts



Price premium for their sustainability positioning



Outsized market share for their sustainability positioning



5: What elements of the business model has your company changed in connection with sustainability? (Please choose all that apply.)

Product/service offering



Value chain processes



Organizational structure



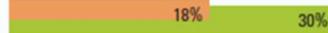
Cost model



Target segments



Revenue model



No business model change



Average of all
Average of respondents with changed business model

ARTICLE COLLECTION

Innovating for the Future

**ARTICLE
INNOVATION**

How To Get Ecosystem Buy-In

A tool kit for assessing the way an innovation will affect each stakeholder

by Martin Ihrig and Ian C. MacMillan

“In such a tightly interwoven ecosystem, you can’t focus exclusively on the customer and your company.

You need value propositions that other stakeholders can buy into—which vastly complicates the process of identifying successful innovations. Of course, expanding your focus also increases your opportunity.

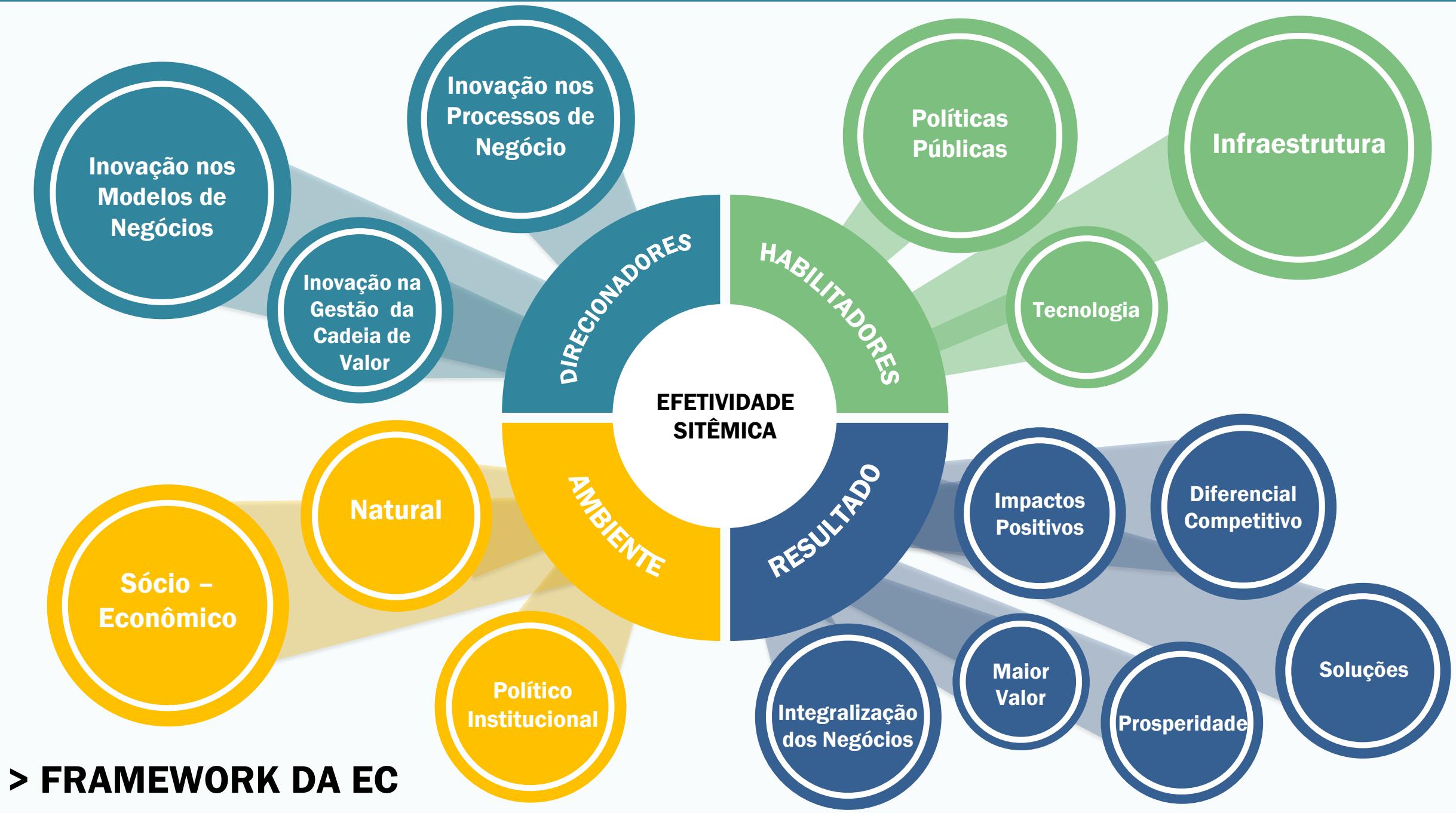
Companies that figure out how to manage this complexity will enjoy a powerful competitive advantage in finding and selecting innovations.”

De um mundo

.....

Para um mundo

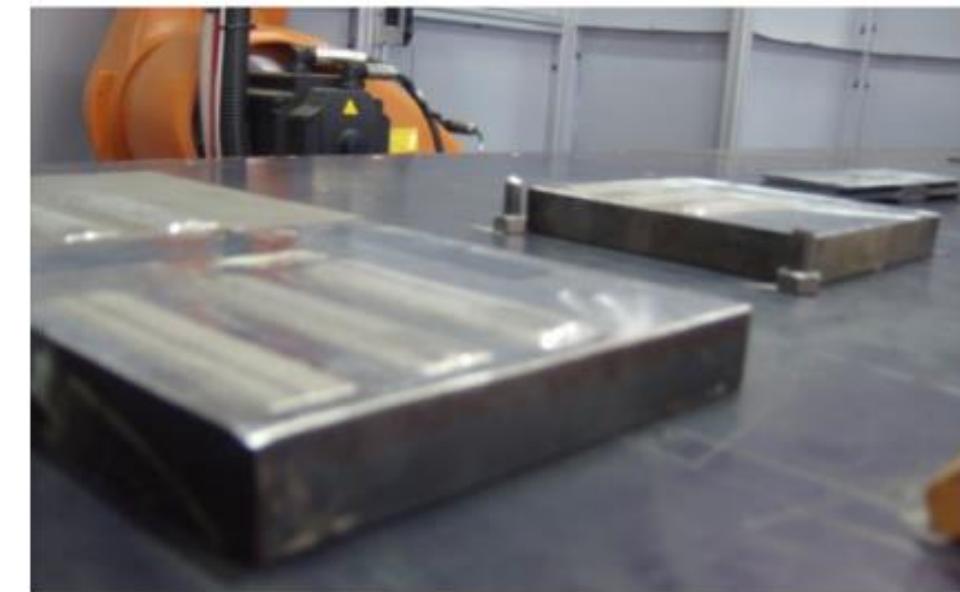
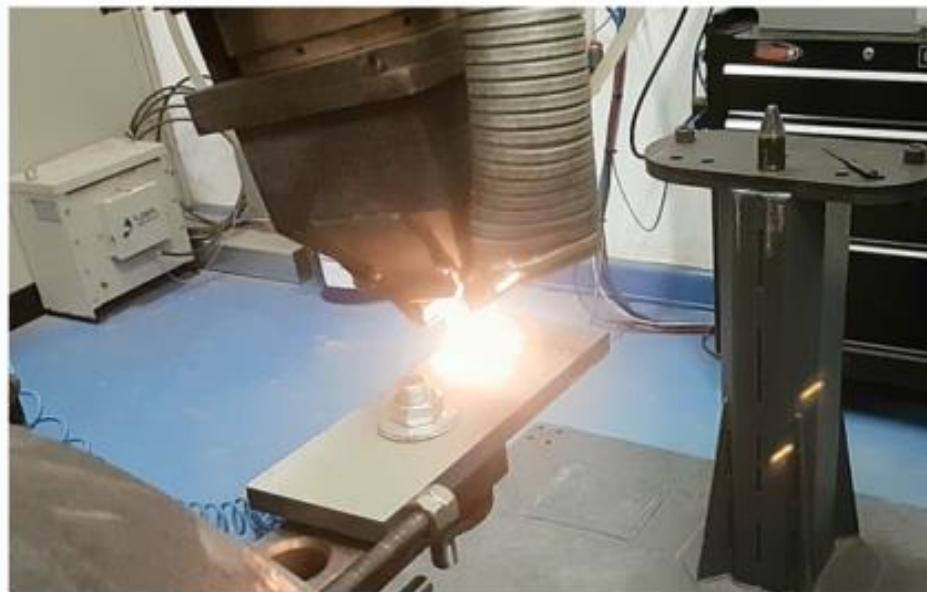
Elementos	Ecossistemas
Redução de custo	Geração de Valor
Consumidor	Usuário
Shareholder	Stakeholder
Saídas	Resultados
Produto	Soluções
Transações	Relacionamentos
Fornecedores	Rede Parceiros
Externalidades negativas	Impactos positivos
Competitivo	Colaborativo
Eficiência Processo	Efetividade Sistêmica
Linear	Circular



> INOVAÇÃO NOS MODELOS DE NEGÓCIOS

HRC

Provider of customized and transforming solutions for industries that make use of steel.



HRC

HRC is a joint venture between Oxipira and Höganäs, whose purpose is to deliver solutions for remanufacturing, reusing and extending the useful life of metallic materials.

Our Vision

Promote in the industrial chains the 'do more with less'.
Laser cladding technology offers many possibilities: in addition to providing our customers with reduced material and energy consumption, it also makes them more competitive with more efficient and lower cost products.



Innovations

It's our mission to develop ways to help you do your job better, faster, and more cost-effectively.

Aseptic Monoblock



Tuna processing



SPACE Aseptic Filler



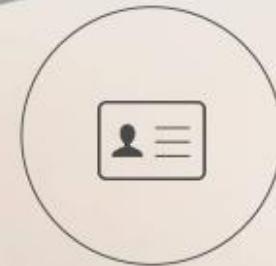
Food Technology Center





Assinatura de Purificadores Brastemp

Assine nosso serviço



Fale com um de nossos especialistas Brastemp e agende a instalação do seu purificador.

Tenha água purificada



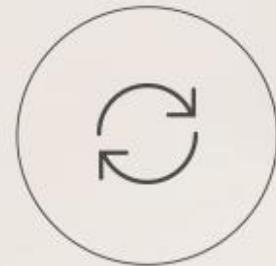
Antes de chegar a sua casa, nosso purificador passa por 100 mil ciclos de testes para garantir a excelência.

Sem se preocupar com nada



Fazemos check up a cada 6 meses para garantir a máxima performance. Além disso, instalação, trocas e reparos ficam por nossa conta.

E para sempre

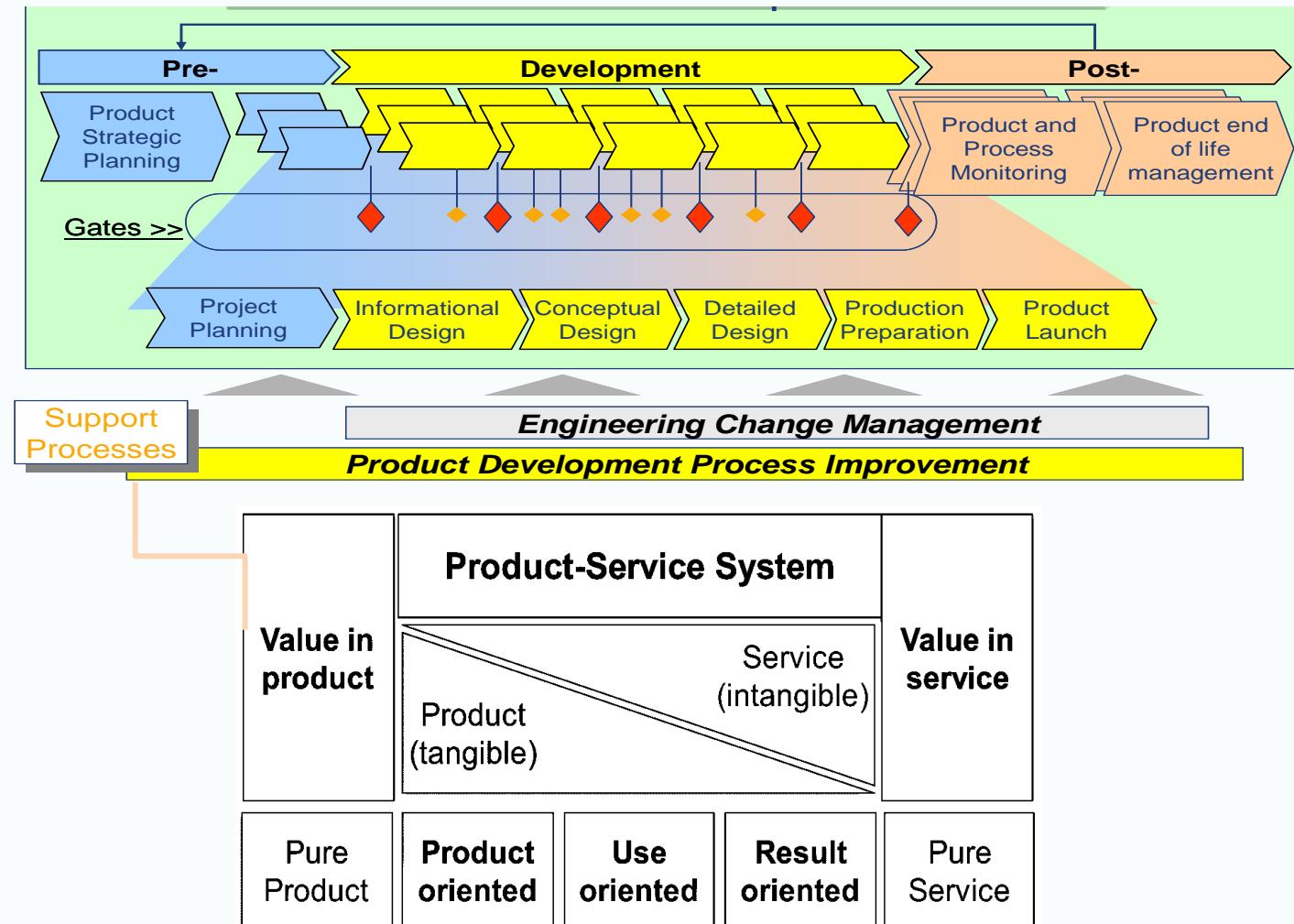
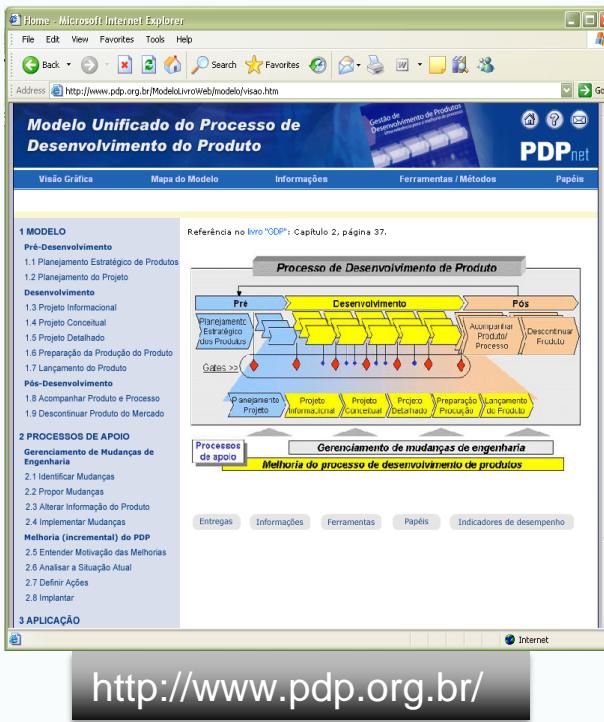


Diferente de uma compra avulsa, sua garantia não dura só alguns meses quando você assina nosso serviço. Ela é ilimitada.



> INOVAÇÃO NOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS

➤ Online reference model: free access !



**Engineering study of Ecodesign (Design for Environment)
applied to the lifecycle of a multifunctional made by HP in Brazil**



25% of recycled plastic

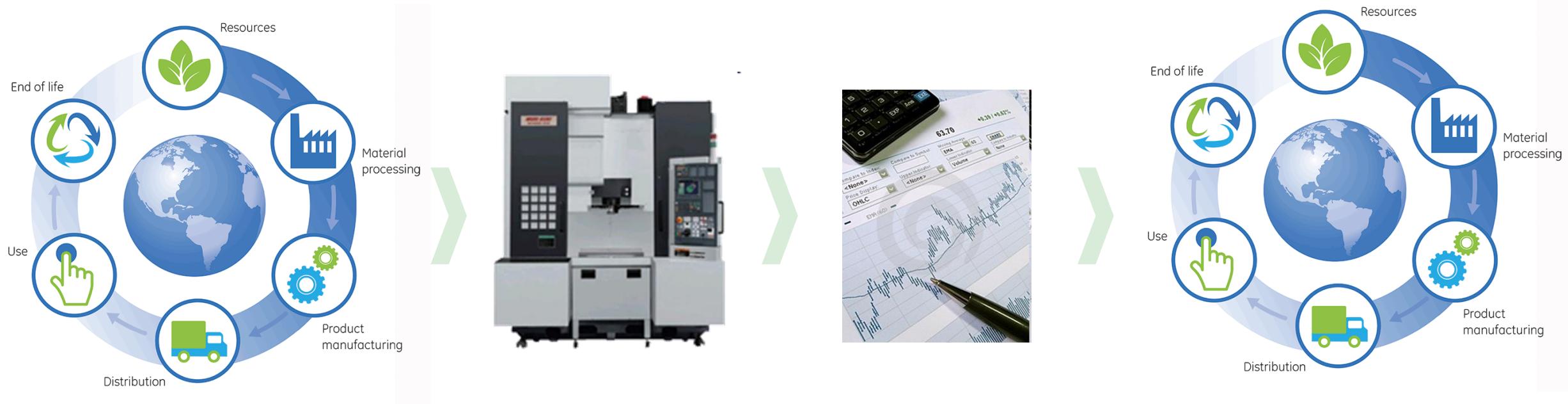


20% of recycled plastic



> INOVAÇÃO NA GESTÃO DA CADEIA DE VALOR

➤ Manufacturing processes management based on IoT, Industry 4.0 and Circular Economy



- + Industria 4.0
- + Servitização
- + Simbiose Industrial
- + Gestão do Ciclo de Vida
- + Estratégias de Fim de Vida de Produtos

> WEB-GUIDELINES FOR DEVELOPING REMANUFACTURING

Goal: to assist companies in creating their own tailor-made remanufacturing

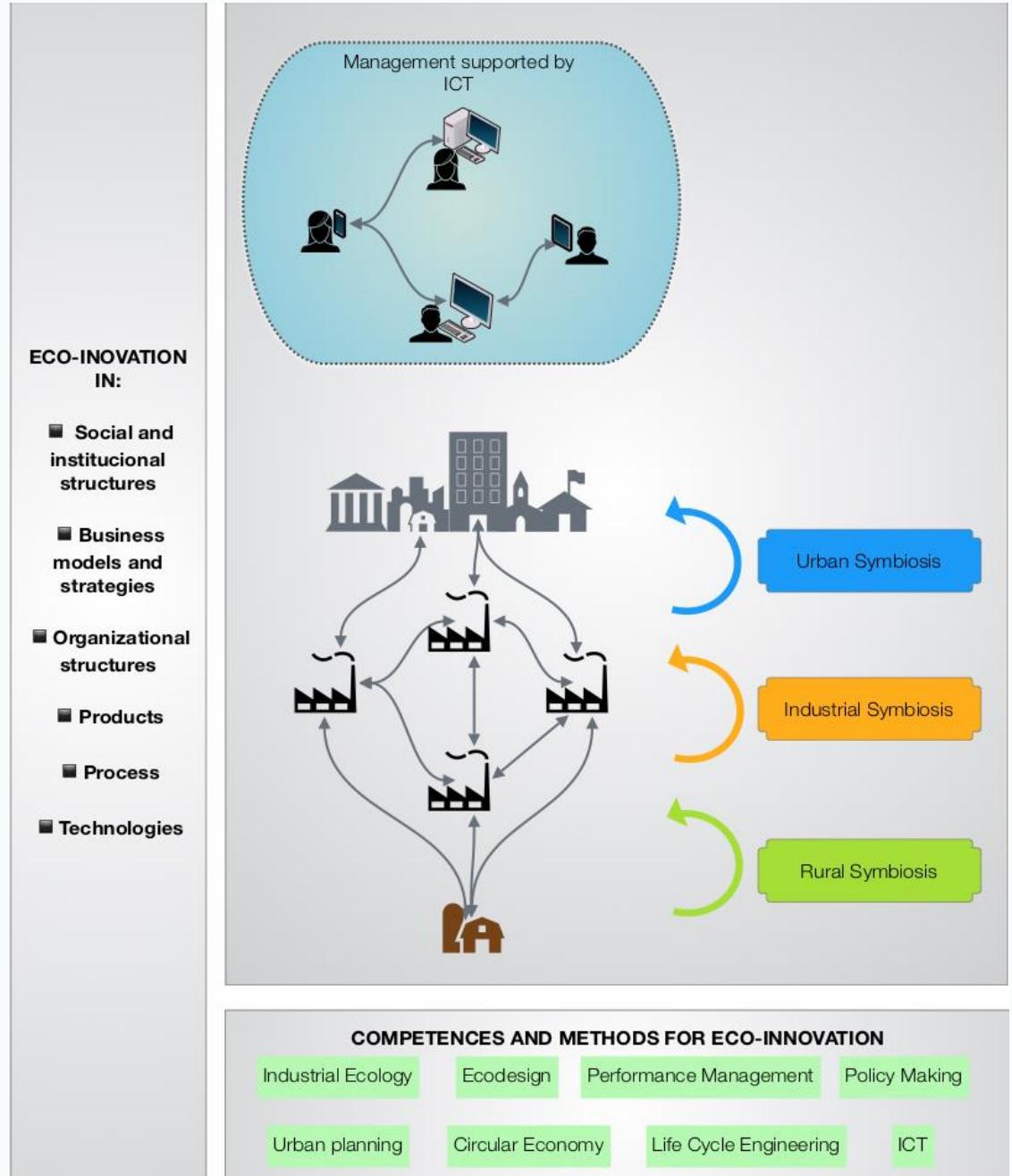
<http://bragecrim2.wix.com/remanufacturing>

The screenshot displays the homepage of the 'REMANUFACTURING KNOWLEDGE AND PRACTICE' website. At the top, there is a navigation bar with three tabs: 'HOME' (white background), 'KNOWLEDGE DATABASE' (blue background), and 'GUIDELINES' (light blue background). To the left of the tabs is a small image of a mechanical part. Below the navigation bar, there is a large image of a mechanical engine component being processed on a conveyor belt. A blue callout box is overlaid on this image, containing a list of topics under the 'KNOWLEDGE DATABASE' tab:

- Theoretical aspects
- Scenarios for remanufacturing
- Business models: real cases
- Legal framework for remanufacturing
- Remanufacturing Networks
- Remanufacturing on Product Development
- Barriers for remanufacturing

> Eco-innovation in SMARTPARKS: sustainable strategies and methods to promote industrial, urban and agricultural symbiosis in Brazil and Europe

Partners: University of Sao Paulo (USP), Federal University of Sao Carlos (UFSCar) and Autonomous University of Barcelona (UAB)



> Pioneer Universities

Pioneer Universities are an international network of higher education institutions developing truly pioneering and innovative circular economy-orientated research or teaching programmes.



USP

THE ONLY ONE PIONEER UNIVERSITY OF SOUTH HEMISPHERE

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/programmes/education/pioneer-universities/usp-usp-sao-paulo>

Pioneer Universities ▾

University of São Paulo

As the major Institution of higher education in Brazil, and as one of the most prestigious universities in Latin America, the University of São Paulo (USP) intends to lead the development of knowledge, education and research of the circular economy across South America.



The partnership between USP and Ellen MacArthur Foundation will aim to promote circular economy through research, education and extension activities within society. This partnership presents several fruitful projects, including a programme on life cycle management and engineering innovation for circular economy new business processes.

> Pioneer Universities



Pesquisas &
Análises



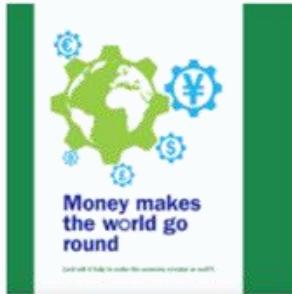
Capacitação



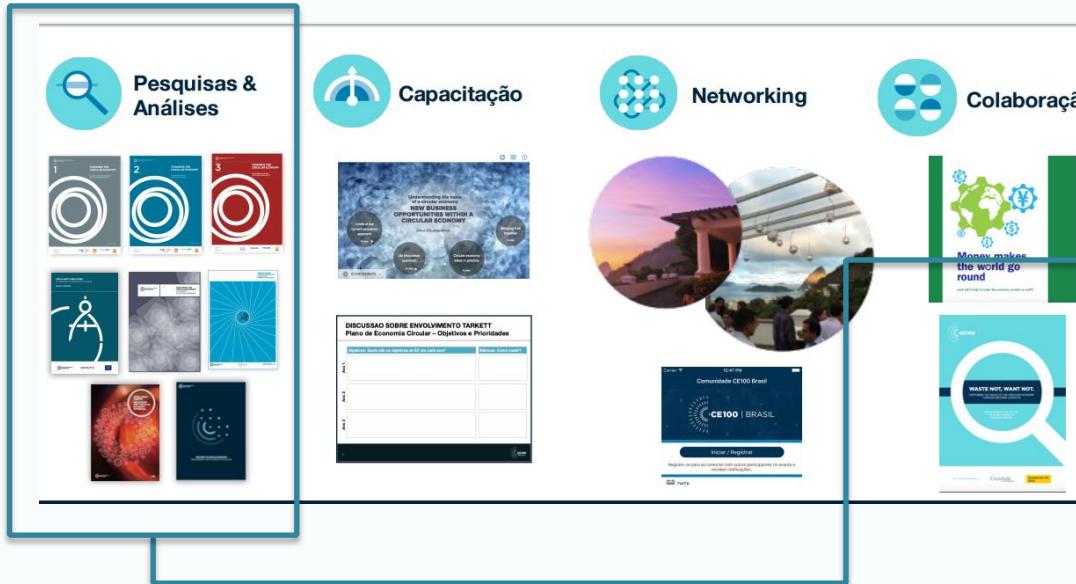
Networking



Colaboração



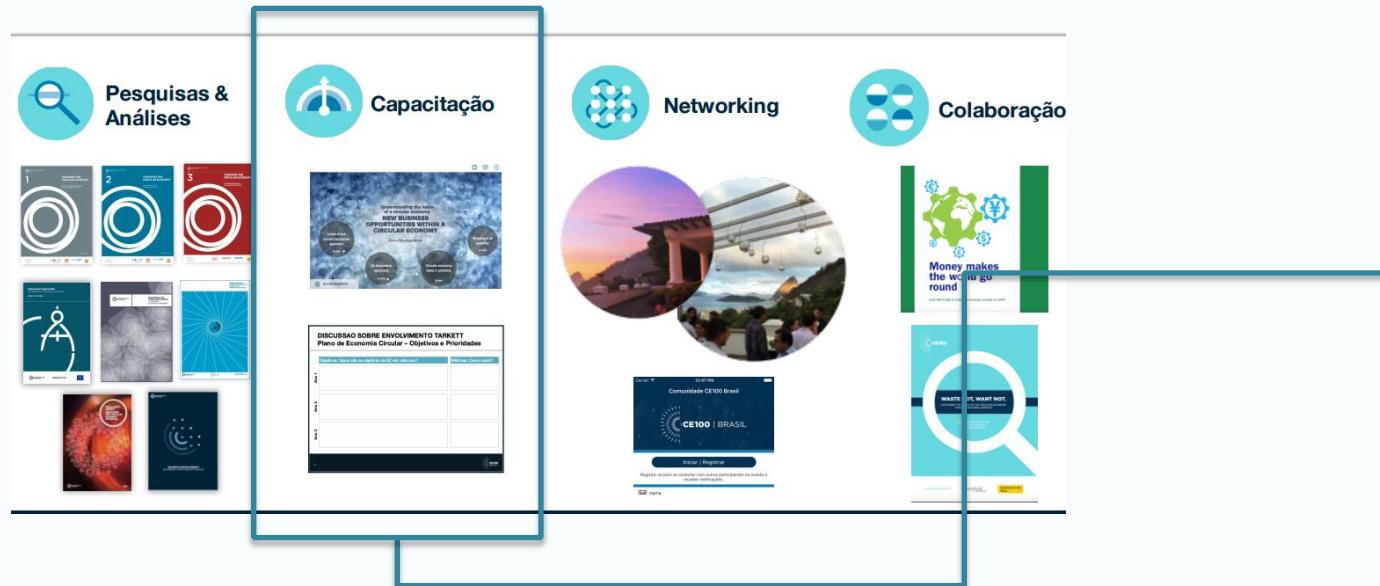
> Pioneer Universities



Pesquisas & Análises



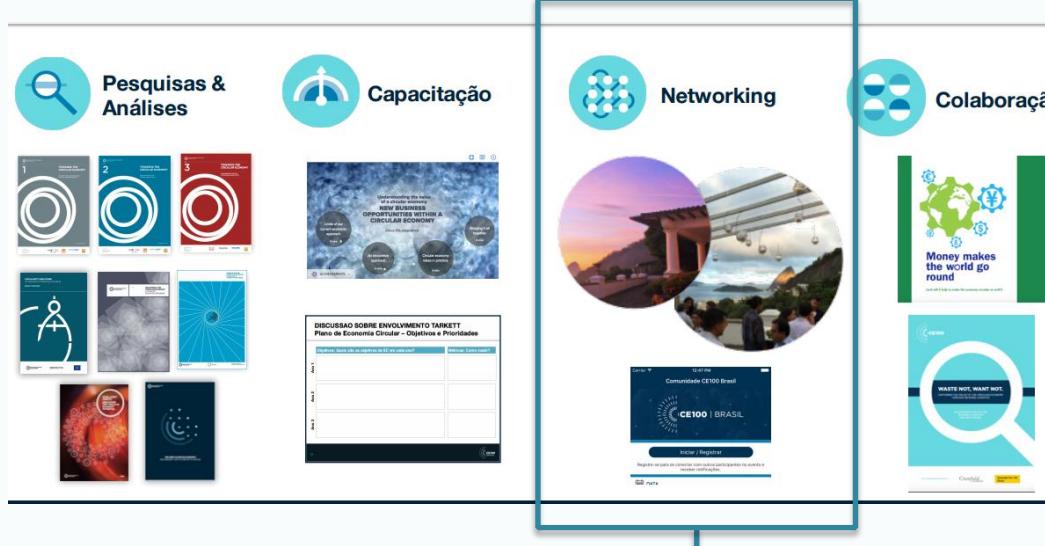
> Pioneer Universities



Capacitação



> Pioneer Universities



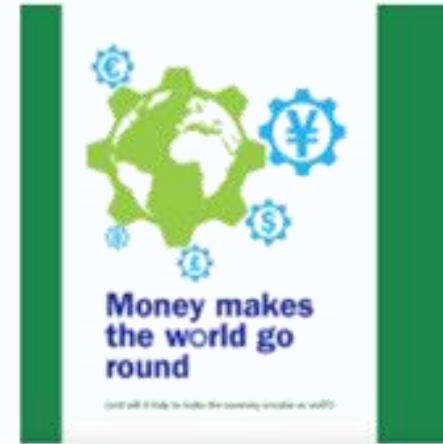
Networking



> Pioneer Universities



Colaboração



TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

CONTEXTO DA EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas
Volatilidade, instabilidade



Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



Mundo moderno dos impressionistas
1847 - Fora do Salão

CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

FUNDAMENTOS

Ecologia industrial



C2C



Biomimética
Símbiose industrial
Dinâmica de sistemas
Fluxo de materiais e captura de valor

ACV

Novos Modelos de Negócios

PSS

ESTRATÉGIA DA PLATAFORMA

Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Diagnóstico
Customização para competências
Road map

- Plataforma interativa
- Flexibilidade de oferta para criar e desenvolver competências
- Visão sistêmica
- Cases reais e exercícios de "campo"
- Projeto em EC

TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

CONTEXTO DA EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas
Volatilidade, instabilidade



Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



Mundo moderno dos impressionistas
1847 - Fora do Salão



CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

FUNDAMENTOS

Ecologia industrial



C2C



Biomimética

Simbiose industrial

Dinâmica de sistemas

ACV

PSS

Economia da performance

Fluxo de materiais e captura de valor

Novos Modelos de Negócios



ESTRATÉGIA DA PLATAFORMA

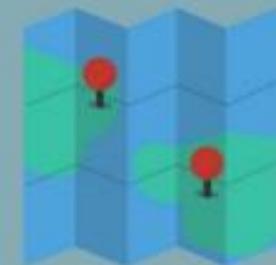
Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Diagnóstico
Customização para competências
Road map

- Plataforma interativa
- Flexibilidade de oferta para criar e desenvolver competências
- Visão sistêmica
- Cases reais e exercícios de "campo"
- Projeto em EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas Volatilidade, instabilidade

Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

CONTEXTO DA EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas
Volatilidade, instabilidade



Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



Mundo moderno dos impressionistas 1847 - Fora do Salão



CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

FUNDAMENTOS

Ecologia industrial



C2C



Biomimética
Símbiose industrial
Dinâmica de sistemas
ACV

PSS

Design Thinking e Regenerativo



ACV

Fluxo de materiais e captura de valor
Novos Modelos de Negócios

ESTRATÉGIA DA PLATAFORMA

Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Diagnóstico
Customização para competências
Road map

- Plataforma interativa
- Flexibilidade de oferta para criar e desenvolver competências
- Visão sistêmica
- Casos reais e exercícios de "campo"
- Projeto em EC

Mundo moderno dos impressionistas - Fora do Salão

MOVING INTO THE MODERN WORLD

In 1874, a group of artists found themselves unable to make a living or to have their work shown in the Academy's official salons. In response to the situation, Degas, Manet, Pissarro, Renoir and Cézanne joined forces to organize their own exhibition, independent of the Salón. The newspaper critics paid nothing, and the word "Impressionist" was coined at Manet's art school. The name stuck. At each of the six Impressionist exhibitions held between 1874 and 1886, audiences, critics and press were presented with the various and often-controversial artworks of the artists. Manet, although an inspiration to the rebels, never accepted invitations to show with the younger artists, maintaining that the Salón was the true field of battle.

The working methods of the group varied. In Manet and Renoir's working studios was a bustle. Degas, in contrast, continued to think his works in the studio, using numerous powdered pigments. "The art is not determined there [in the studio]," he admitted. "What most of the group did there [in the studio]—was drawing, making, working."

CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

CONTEXTO DA EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas
Volatilidade, instabilidade



Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



Mundo moderno dos impressionistas
1847 - Fora Salão



CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

FUNDAMENTOS



Ecologia industrial



C2C

Design Thinking e Regenerativo



ACV



Biomimética



Simbiose industrial



Dinâmica de sistemas



Fluxo de materiais e captura de valor

Novos Modelos de Negócios



PSS

Ecologia industrial



C2C

Design Thinking e Regenerativo



FUNDAMENTOS

Biomimética



Simbiose industrial



Economia da performance

Dinâmica de sistemas

Novos Modelos de Negócios

PSS

ACV

Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Diagnóstico
Customização para competências
Road map

- Plataforma interativa
- Flexibilidade de oferta para criar e desenvolver competências
- Visão sistêmica
- Cases reais e exercícios de "campo"
- Projeto em EC

TRANSIÇÃO PARA ECONOMIA CIRCULAR

Uma plataforma para desenvolvimento de competências em EC

USP - EMF - Pioneer University

CONTEXTO DA EC

Soluções lineares não resolvem problemas planetários



Trajetórias complexas
Volatilidade, instabilidade



Novos referenciais p negócios circulares podem gerar 1 T dollars



Mundo moderno dos impressionistas
1847 - Fora do Salão



CONTEXTO DA PLATAFORMA

Novos "impressionistas"
Sec. XXI

- Convênio celebrado entre a EMF - USP
- Diversos projetos em andamento em EC - mais de 60 docentes envolvidos
- Pesquisa aplicada em diversos setores da economia
- Resultados traduzidos em competências
- Entendimento da realidade do Brasil: "reality-check"
- Propósito de transformar e impactar a sociedade

FUNDAMENTOS

Ecologia industrial



C2C



Biomimética
Símbiose industrial

Dinâmica de sistemas



ACV

Fluxo de materiais e captura de valor

PSS

Novos Modelos de Negócios

Fluxo de materiais e captura de valor

PSS

Novos Modelos de Negócios

Fluxo de materiais e captura de valor

PSS

Novos Modelos de Negócios

ESTRATÉGIA DA PLATAFORMA

Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Diagnóstico
Customização para competências



Road map

- Plataforma interativa
- Flexibilidade de oferta para criar e desenvolver competências
- Visão sistêmica
- Cases reais e exercícios de "campo"
- Projeto em EC

ESTRATÉGIA DA PLATAFORMA

Como as práticas e iniciativas associadas a EC estão inseridas na estratégia e visão da empresa?



Dignóstico
Customização para competências
Road map

> ALGUNS PARCEIROS

HARVARD
UNIVERSITY



Technical University of Denmark



Deutscher Akademischer Austausch Dienst
German Academic Exchange Service



We create chemistry



> Prof. Aldo R. Ometto

- + Escola de Engenharia de São Carlos
- + Departamento de Engenharia de Produção
- + Universidade de São Paulo
- + Coordenador do Grupo de Engenharia e Gestão do Ciclo de Vida – Núcleo de Manufatura Avançada
- + Coordenador do Programa Pioneer University em Economia Circular da USP
- + aometto@sc.usp.br
- + (16) 3376 8608

