

Economia Circular:

Aplicação no Setor Industrial Fluminense

*Seminário Economia Circular e Sustentabilidade na
Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos*

Setembro/2016

Economia Circular



Atuação da Gerência de **Meio Ambiente**, Saúde e Segurança do Trabalho do Sistema FIRJAN

- ✓ Melhorar o ambiente regulatório com foco na competitividade da indústria fluminense e no desenvolvimento do potencial competitivo em sustentabilidade
- ✓ **Transformar** o ambiente, **adequar-se** ao cenário e **acompanhar** mudanças
 - Estímulo ao pioneirismo da indústria fluminense
 - Ações para conformidade legal
 - Estímulo a troca de experiências e melhores práticas
 - Informação sobre riscos e oportunidades

Economia Circular no radar

- ✓ GT de Produção e Consumo Sustentáveis da CNI (desde '13)
- ✓ Workshop de Resiliência do Rio de Janeiro (ago '15)
- ✓ Interação com Consulado-Geral da Holanda ('16 →)
- ✓ Ação Ambiental 2016 (jun '16)

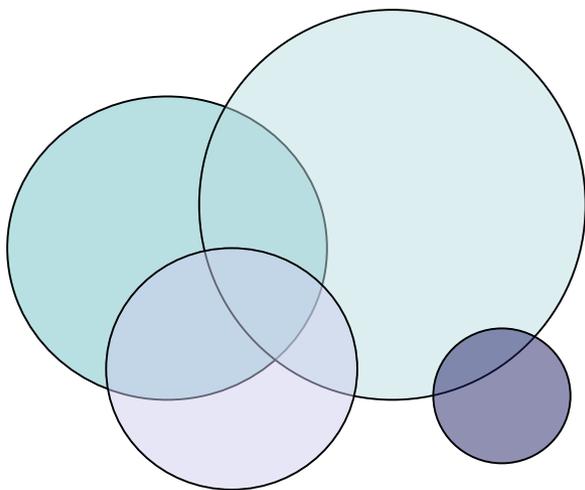
www.firjan.com.br/acaoambiental



Premissas

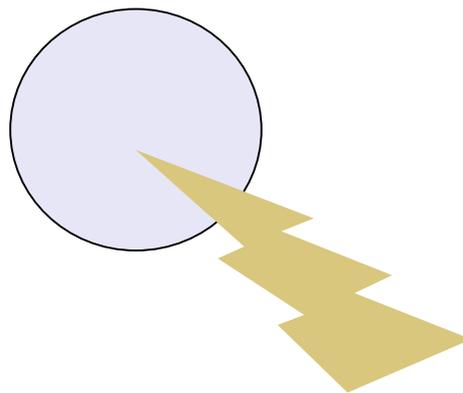
Princípios da Economia Circular

Ecologia



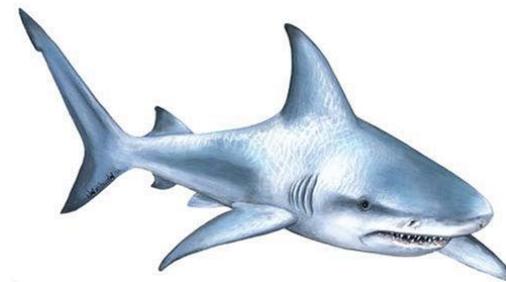
Interdependência
de ciclos

Termodinâmica



Energia extra para
modificar um
sistema estável

Biologia



Evolução leva ao
desenvolvimento
de soluções

Premissas

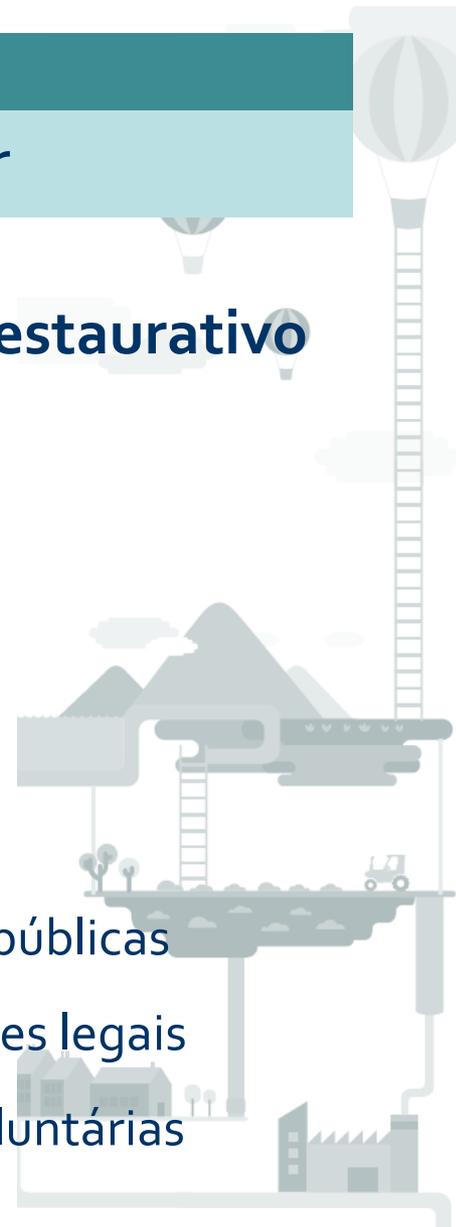
Entregas da Economia Circular

- ✓ Planejamento de um sistema **regenerativo e restaurativo**
- ✓ Substituição do modelo econômico linear
- ✓ Fortalecimento do uso de renováveis
- ✓ Minimização do uso de materiais tóxicos
- ✓ Erradicação da produção de resíduos



Objetivos já presentes em:

- Políticas públicas
- Obrigações legais
- Ações voluntárias



Premissas

O que há de novo?

Diferente de pressupor uma nova revolução, trata-se de uma evolução que imergiu do ambiente produtivo e de negócios.

Não é nada que nunca tenhamos visto

Simbiose industrial | *Lean manufacturing* | Logística reversa | P+L



...

Nos anos 20, a Michelin foi pioneira no leasing de pneus sob um programa de “pay-per-kilometre”.

Estrutura da Produção

Produção enxuta

- ✓ Organização da produção em fluxo contínuo
- ✓ Otimização do espaço físico
- ✓ Controle de qualidade da produção
- ✓ Redução dos custos: **21%**
- ✓ Redução de movimentação: **86%**
- ✓ Redução de desperdício e defeitos: **41%**



Estrutura da Produção

Compartilhamento

nem sempre é preciso possuir um bem para usufruir dos benefícios que ele proporciona





Construction Workers

Financial Advisors

Canteen Services

Gardener

Meeting Room

Printing Facilities

Transport

Excavator

Employees

Forklift & Driver

Production Staff

Personal Assistant

STORAGE SPACE FOR RENT

OFFICE SPACE for Rent

ENTRANCE

TIME SHARE

PARKING SPACE FOR HIRE

PARKING SPACE FOR HIRE

FOR HIRE

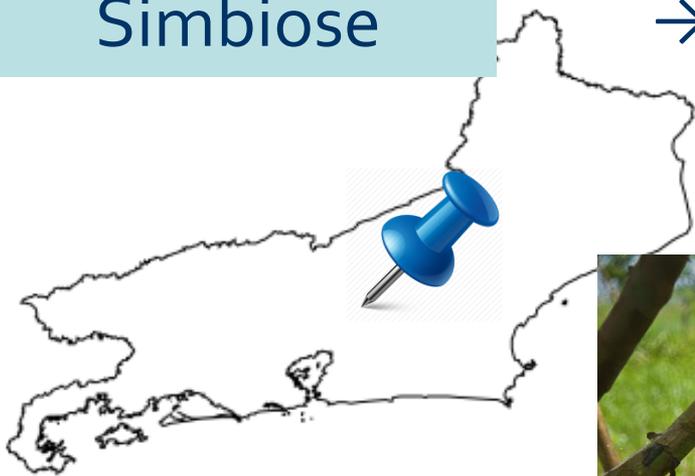
FLOW2
world's reset button



www.floow2.com

Simbiose

→ ETE + Agroindústria



Solução: água de reuso para fertilização de pomares

- Parceria com instituto de **pesquisa** para evolução do processo
- Substituição da **água e fertilizantes** comprados pelo resíduo da ETE
- Redução de **custo** financeiro

Planejamento da Produção

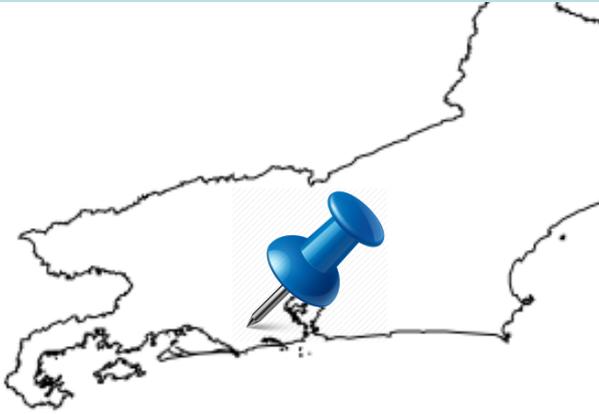
Design

- ✓ Modularização
- ✓ Não-toxicidade
- ✓ Escolhas que levem a uma manutenção menos custosa



Design

→ Indústria moveleira



Solução: software de corte e estoque

- Alta redução do **desperdício**
- Minimização do uso de **matérias-primas**
- **Diversificação do portfólio** de produtos com peças exclusivas

Planejamento da Produção

Produto como Serviço

- ✓ **Performance** based contracts (Contratos por desempenho) – 80's
- ✓ Produtores mantêm a **propriedade**
- ✓ Usuário paga uma taxa pelo **desempenho** de um produto
- ✓ Fornecedor tem mais possibilidade de deter **controle** sobre seus recursos



Produto como serviço → Indústria automotiva



Solução: contratação de pintura em modo PSS

- Maior garantia de **qualidade** (contratação da performance)
- Equipamentos sempre **calibrados**
- Menor **desperdício** de tinta

Produto como serviço: diversificação da oferta



An Integral offer

-  1 Tire Supply
-  2 Tire Service
-  3 Tire Repair
-  4 Tire Recycling
-  5 TMS
OperTrak
-  6 TPMS
MEMS2
EVOLUTION 2
-  7 Tire & Site
Expertise
-  8 One Single Invoice per Work Realized = Ton.Kilometer
-  9 Economically Link all Actors toward Mine Production

Pós-Produção

Manutenção

- ✓ durante a fase de uso
- ✓ prolongamento da vida útil
- ✓ produtos e materiais → performance de pico
- ✓ modelo próprio de manutenção → \$\$\$ fica
- ✓ serviços: parte invisível da performance



Atenção: resíduos

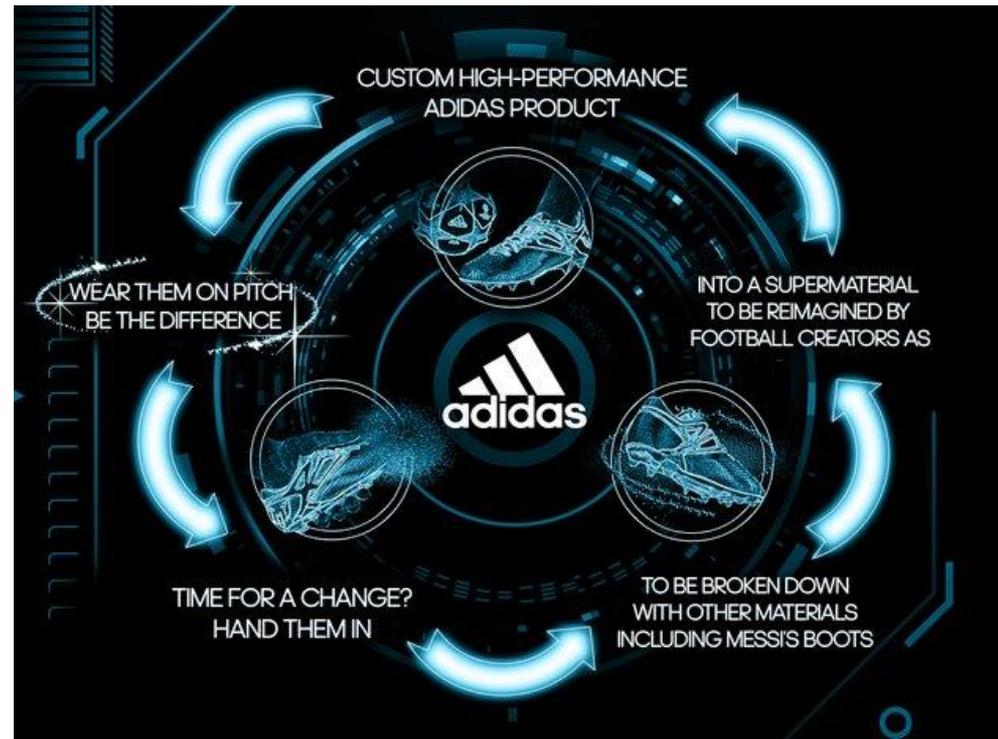
- ↪ “recursos são apenas parte temporária de um produto”
 - ↪ ao fim da vida útil ou do uso, estarão disponíveis
 - ↪ não existe economia circular sem reciclagem
 - ↪ mas cuidado: não se resume a isto!

A economia circular foca no gerenciamento de material, e não na reciclagem “a qualquer custo” ambiental ou econômico.

A recuperação de materiais é a última das opções do ciclo.

Pós-Produção Reciclagem

- ✓ downcycle → menor qualidade dos recursos
- ✓ upcycle → agrega valor



Reciclagem

→ Indústria de bebidas

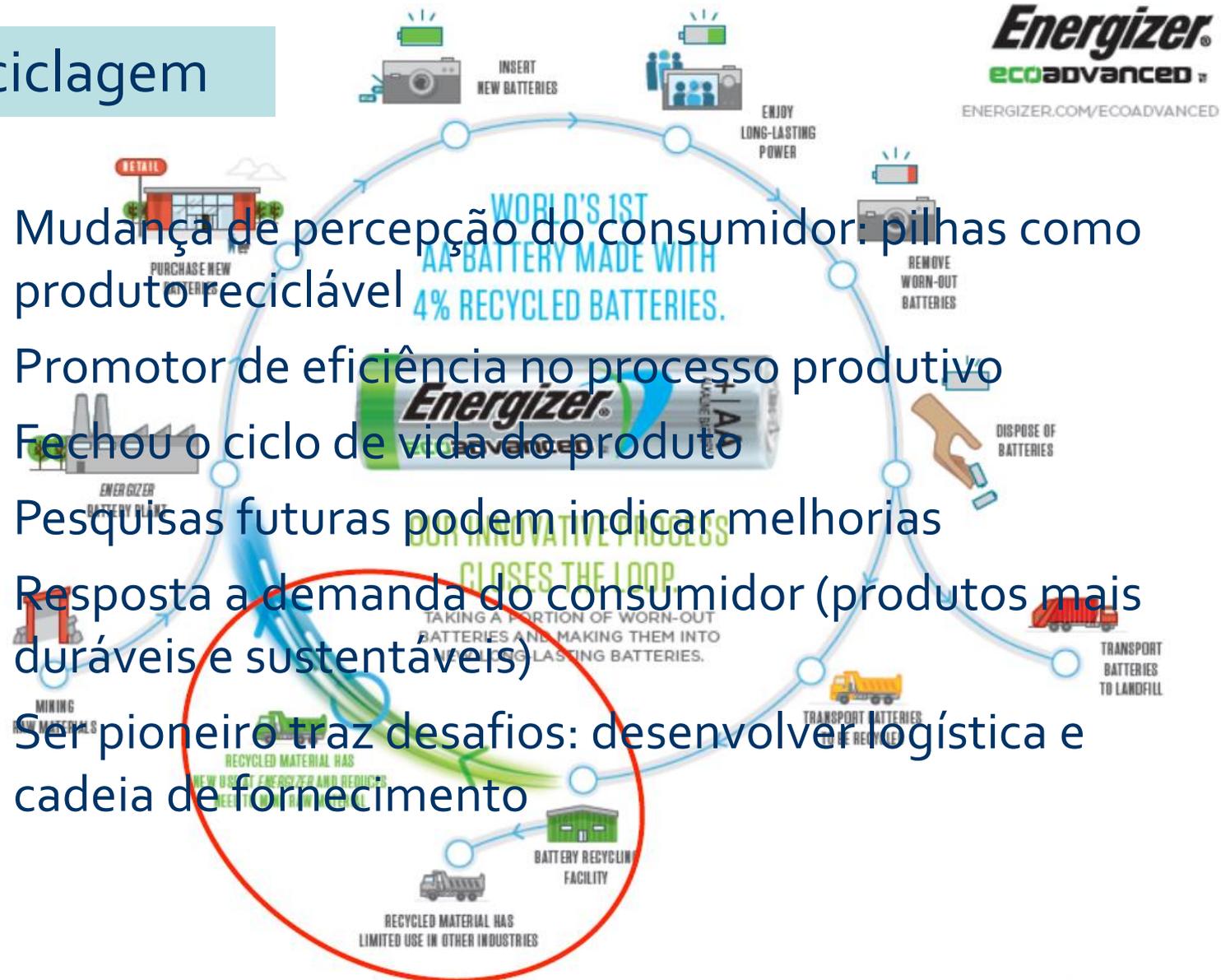


Solução: planta industrial reformulada

- Parceria com institutos de **pesquisa**
- Resíduos → **co-produtos** de alto valor agregado
- Solução em **matéria-prima** para indústria cosmética, farmacêutica e alimentos
- Aumento de **renda** para produtor de maracujá

Reciclagem

- ✓ Mudança de percepção do consumidor: pilhas como produto reciclável
- ✓ Promotor de eficiência no processo produtivo
- ✓ Fechou o ciclo de vida do produto
- ✓ Pesquisas futuras podem indicar melhorias
- ✓ Resposta a demanda do consumidor (produtos mais duráveis e sustentáveis)
- ✓ Ser pioneiro traz desafios: desenvolver logística e cadeia de fornecimento



Quebras de paradigma

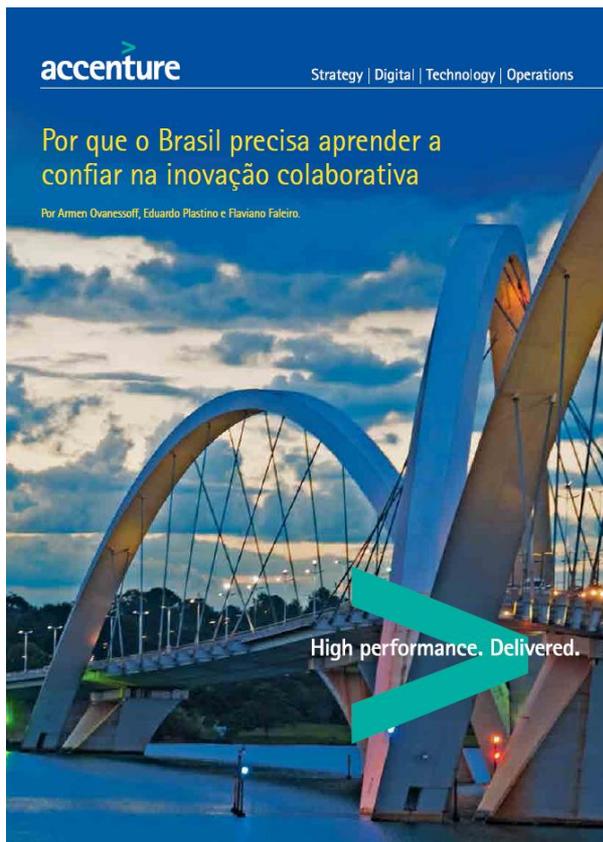
Indústria 4.0

- ✓ Introdução da inteligência artificial – conexão entre virtual e físico, trazendo enormidade de oportunidades para a evolução dos negócios
- ✓ Aplicação em larga escala das tecnologias digitais na produção industrial
- ✓ Robótica avançada, manufatura híbrida, materiais inteligentes, computação em nuvem, internet das coisas, big data, **desmaterialização**

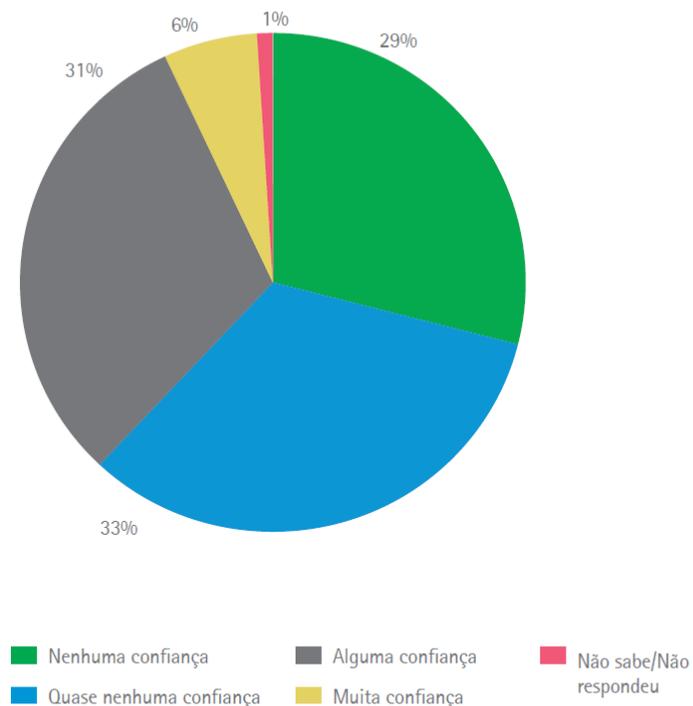


Quebras de paradigma

✓ Confiança + Colaboração



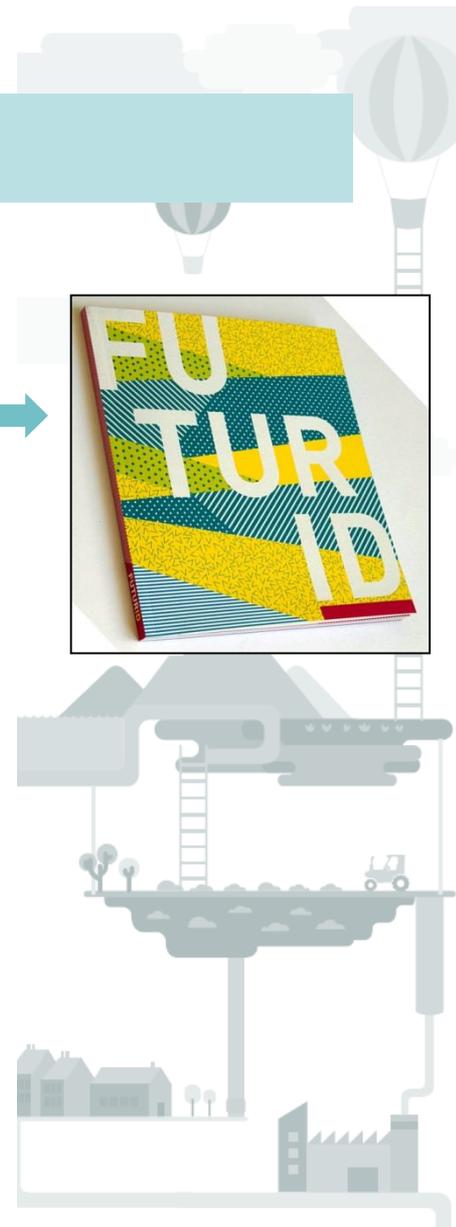
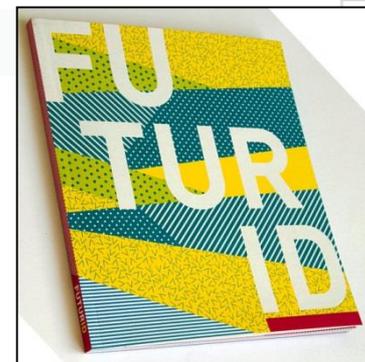
Nível de confiança dos brasileiros na maioria das pessoas



Fonte: Confederação Nacional da Indústria (CNI)

Próximos passos

- ✓ Fugir da armadilha de pensar somente na reciclagem
- ✓ Não desconsiderar a decisão do consumidores de manuseio e descarte de seus produtos
- ✓ Encontrar as métricas corretas de performance e de eficiência
- ✓ Não descartar conhecimento e ações prévios porque hoje temos a Economia Circular
- ✓ Poder público tem um papel a cumprir para infraestruturar e tornar a economia circular o *mainstream*.
 - ➔ Incentivos econômicos | Editais de inovação | Valorização da iniciativa voluntária



Obrigada!

Carolina Zoccoli

Especialista em Meio Ambiente

*Gerência de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do
Trabalho – Sistema FIRJAN*

(21) 2563-4518

czcarneiro@firjan.org.br