



“Para que o comportamento do consumidor brasileiro mude em prol da valorização da circularidade adotada por empresas e pelo Estado é fundamental que se comuniquem os seus benefícios em nível individual e coletivo, e não apenas como algo que “o meio ambiente agradece”. O Brasil tem muito a ganhar com a adoção da Economia Circular no coração da construção de um novo e tão necessário modelo de desenvolvimento coerente com o contexto nacional e global desse início de século XXI.”

Alice Amorim - GIP

# Economia Circular Holanda - Brasil

## Da Teoria à Prática

“Desde 2008, o Nuffic Neso Brazil tem desenvolvido um trabalho de incentivo à cooperação científica entre o Brasil e a Holanda, facilitando o intercâmbio acadêmico entre os dois países. Por essa ótica, tem sido gratificante acompanhar e dar suporte à boa relação de troca de conhecimentos que vem sendo cultivada entre os dois países na área de Economia Circular, em especial no Rio de Janeiro. Como disse o pesquisador brasileiro Daniel Dutra: com experiências reais de Economia Circular, o receio dos brasileiros à aplicação de inovações pode ser minimizado.”

Simone Perez - Nuffic Neso Brazil

**ECONOMIA CIRCULAR**  
**HOLANDA - BRASIL**  
DA TEORIA À PRÁTICA

Organizadora | *Beatriz Luz*

# ECONOMIA CIRCULAR HOLANDA - BRASIL DA TEORIA À PRÁTICA

Organizadora | *Beatriz Luz*

1ª edição

Rio de Janeiro  
2017



Sistema  
**FIRJAN**



INFORMA,  
FORMA,  
TRANSFORMA.



© Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro

ORGANIZAÇÃO

Beatriz Luz

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Carla Paes

CAPA

Marcos Scorzelli

ILUSTRAÇÃO

Fernando Alvarus

REVISÃO

Alícia Toffani

TRADUÇÃO

Patricia Broers

IMPRESSÃO

SENAI Artes Gráficas

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Economia circular Holanda : Brasil : da teoria à prática / organização Beatriz Luz ; [ilustração Fernando Alvarus]. -- 1. ed. -- Rio de Janeiro : Exchange 4 Change Brasil, 2017.

Vários autores.

Bibliografia

ISBN: 978-85-93703-00-3

1. Economia 2. Economia Circular 3. Economia - Brasil 4. Economia - Holanda 5. Brasil - Relações - Holanda 6. Holanda - Relações - Brasil 7. Política comercial 8. Relações econômicas internacionais I. Luz, Beatriz. II. Alvarus, Fernando.

17-03183

CDD-330.09810492

---

Índices para catálogo sistemático:

1. Brasil : Holanda : Economia 330.09810492

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro, da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro e da Exchange 4 Change Brasil.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.

Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## AUTORES

### **Abo Rassa**

Desenvolvimento Corporativo de Mercado da Alliander

### **Alexandre Barragat**

Analista do Departamento de Cooperação Internacional da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos)

### **Alice Amorim**

Advogada e Sócia do GIP (Gestão de Interesse Público)

### **Arjen Uijterlinde**

Cônsul-geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro

### **Arnoud Passenier**

Diretor de Inovação e Sustentabilidade do Ministério de Infraestrutura e Meio Ambiente dos Países Baixos

### **Beatriz Luz**

Fundadora da Exchange 4 Change Brasil

### **B. V. Dagnino**

Presidente da ABQ (Academia Brasileira de Qualidade)

### **Carolina Zoccoli**

Especialista em Meio Ambiente do Sistema FIRJAN

### **Cláudio Patrick Vollers**

Coinventor da Clever Caps

### **Daniel Tatini**

Diretor Geral da Philips Lighting Brasil

### **Davi Bonela**

Pesquisador do Observatório do Amanhã

### **Douwe Jan Joustra**

Proprietário e Diretor da ICE-Amsterdam

### **Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira**

Presidente do Sistema FIRJAN

### **Emanuel Alencar**

Editor de Conteúdo do Museu do Amanhã

### **Ernst-Jan Bakker**

Adido de Inovação do Consulado Geral do Reino dos Países Baixos em São Paulo

### **Felipe dos Santos Pereira**

Gerente do Departamento de Indústria Química do BNDES

### **Flavio Vaz Saldanha**

Gerente de Marketing e Comunicação da Randstad

### **Freek van Eijk**

Fundador e Diretor Geral da Acceleratio (NL)

### **Gelson Serva**

Coordenador Executivo do PSAM de 2011 a 2015

### **Isabella Bernstein Scorzelli**

Pesquisadora do Instituto SENAI de Inovação em Química Verde

### **Jan van Zanen**

Prefeito da cidade de Utrecht

### **José Carlos Pinto**

Diretor Executivo do Parque Tecnológico da UFRJ e Professor Titular do Programa de Engenharia Química da COPPE-UFRJ

### **Jorge Peron**

Gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho do Sistema FIRJAN

### **Leonardo Melo**

Coordenador de Desenvolvimento Institucional do Parque Tecnológico da UFRJ, pesquisador do Instituto de Economia da UFRJ e membro do Núcleo de Economia Circular (NEC)

### **Luciana Freitas**

Gerente de Logística Reversa do Instituto BVRio

### **Luciana Nery**

Mestra em Administração Internacional de Empresas e Gerente de Resiliência da cidade do Rio de Janeiro de 2014 a 2016

### **Marcos Ferran Moncunill**

Administrador do Departamento de Meio Ambiente do BNDES

### **Marcos Pereira**

Superintendente do Departamento de Meio Ambiente e Qualidade (DEMAQ) da Casa da Moeda do Brasil

### **Maurício Moura Costa**

Diretor do Instituto BVRio

### **Meghie Rodrigues**

Pesquisadora do Observatório do Amanhã

### **Nathalia Salles Ruivo de Barros**

Gerente Executiva da Divisão Engenharia Ambiental e Gestão da Qualidade (DVAQ) da Casa da Moeda do Brasil

### **Newton Miguel Moraes Richa**

Médico do Trabalho e Representante da UFRJ na CONASQ

**Nico Schiettekatte**

Conselheiro para Ciência, Tecnologia e Inovação dos Países Baixos no Brasil

**Nina de Almeida Braga**

Mestra em Ciências e Diretora Executiva do Instituto-E

**Oskar Metsavaht**

Presidente do Instituto-E, Embaixador da Boa Vontade da Unesco, Diretor de Criação da Osklen e Presidente do Fórum de Moda do Sistema Firjan

**Paulo Roberto Furio**

Gerente do Instituto SENAI de Inovação em Química Verde

**Pedro Moura Costa**

Diretor do Instituto BVRio

**Ricardo Magalhães**

Responsável por Contas Globais da Interface

**Sharisse de Almeida Teixeira Monteiro**

Economista do Departamento de Saneamento Ambiental do BNDES

**Simone Perez**

Promotora de Educação do Nuffic Neso Brasil

**Tim Helbo**

*Area Manager* da Van Oord

**Vívian Cunha da S. Pires**

Analista do Departamento de Cooperação Internacional da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos)

Nota introdutória ..... XIII

**Apresentação**

O futuro que desejamos ..... XV  
*Arnoud Passenier*

Educação e colaboração ..... XXI  
*Arjen Uijterlinde*

A Economia Circular e a competitividade das  
empresas brasileiras ..... XXIII  
*Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira*

**PARTE I – Economia Circular na Holanda**

**Capítulo 1**

Uma Holanda circular em 2050 ..... 3  
*Nico Schiettekatte e Ernst-Jan Bakker*

**Capítulo 2**

Pesquisa científica e cooperação técnica ..... 11  
*Simone Perez*

**Capítulo 3**

Economia Circular: do conceito à transição ..... 15  
*Douwe Jan Joustra e Freek van Eijk*

## PARTE II – A troca de conhecimento Holanda - Brasil

<b>Capítulo 4</b>	
Economia Circular: uma evolução industrial .....	29
<i>Jorge Peron e Carolina Zoccoli</i>	
<b>Capítulo 5</b>	
As escolhas, o aprendizado e o processo de transição .....	35
<i>Beatriz Luz</i>	
<b>Capítulo 6</b>	
Lições da Holanda e ideias circulares para a realidade brasileira .....	49
<i>Douwe Jan Joustra e Freek van Eijk</i>	

## PARTE III – A circularidade no olhar das cidades

<b>Capítulo 7</b>	
Visão circular da cidade de Utrecht .....	63
<i>Jan van Zanen</i>	
<b>Capítulo 8</b>	
Visão circular da cidade do Rio de Janeiro .....	67
<i>Luciana Nery</i>	

## PARTE IV – Economia Circular no Brasil: visão *stakeholders* brasileiros

<b>Capítulo 9</b>	
<b>Instituto SENAI de Inovação em Química Verde –</b> Química Verde e a Bioeconomia no contexto da Economia circular .....	73
<i>Paulo Roberto Furio e Isabella Bernstein Scorzelli</i>	
<b>Capítulo 10</b>	
<b>GIP</b> – Economia Circular e um novo modelo de desenvolvimento para o Brasil .....	77
<i>Alice Amorim</i>	

<b>Capítulo 11</b>	
<b>Casa da Moeda do Brasil</b> – Economia Circular, do aprendizado à prática .....	81
<i>Marcos Pereira e Nathalia Salles Ruivo de Barros</i>	
<b>Capítulo 12</b>	
<b>FINEP</b> – Financiando a Economia Circular .....	85
<i>Alexandre Barragat e Vivian Cunha da S. Pires</i>	
<b>Capítulo 13</b>	
<b>BNDES</b> – Projetos alinhados com os preceitos da Economia Circular .....	89
<i>Felipe dos Santos Pereira, Marcos Ferran Moncunill e Sharisse de Almeida Teixeira Monteiro</i>	
<b>Capítulo 14</b>	
<b>Instituto E</b> – Conceito e prática A.S.A.P. ( <i>as sustainable as possible</i> ) .....	97
<i>Oskar Metsavaht e Nina de Almeida Braga</i>	
<b>Capítulo 15</b>	
<b>Instituto BV Rio</b> – Créditos de logística reversa e a contribuição para a Economia Circular .....	103
<i>Luciana Freitas, Maurício Moura Costa e Pedro Moura Costa</i>	
<b>Capítulo 16</b>	
<b>Parque Tecnológico da UFRJ</b> – Serviços compartilhados e ambiente de inovação: em busca de um laboratório vivo .....	109
<i>José Carlos Pinto e Leonardo Melo</i>	
<b>Capítulo 17</b>	
<b>Museu do Amanhã</b> – O Amanhã é circular .....	115
<i>Emanuel Alencar, Meghie Rodrigues e Davi Bonela</i>	
<b>Capítulo 18</b>	
<b>Comissão Nacional de Segurança Química</b> – Economia circular e a Segurança Química .....	121
<i>Newton Miguel Moraes Richa</i>	

<b>Capítulo 19</b> <b>Academia Brasileira de Qualidade –</b> Compras circulares: como implementar ..... 127 <i>B.V. Dagnino</i>
--

<b>Capítulo 20</b> <b>Programa de Saneamento da Baía de Guanabara –</b> Baía de todos os círculos ..... 135 <i>Gelson Serva</i>
--

<b>Capítulo 21</b> <b>Clever Caps –</b> Embalagem ou brinquedo: tampas de reúso ..... 139 <i>Cláudio Patrick Vollers</i>
---

## PARTE V – *Cases de sucesso da Holanda*

<b>Capítulo 22</b> <b>Philips Lighting –</b> Repensando o futuro ..... 147 <i>Daniel Tatini</i>
---

<b>Capítulo 23</b> <b>Van Oord –</b> Construindo em equilíbrio com a natureza ..... 151 <i>Tim Helbo</i>
--

<b>Capítulo 24</b> <b>Interface –</b> Criando negócios através do design circular ..... 155 <i>Ricardo Magalhães</i>
--

<b>Capítulo 25</b> <b>Randstad –</b> O futuro do emprego na Economia Circular ..... 161 <i>Flavio Vaz Saldanha</i>
--

<b>Capítulo 26</b> <b>Aliander –</b> Energia renovável, a base da Economia Circular ..... 163 <i>Abo Rassa</i>
---

Entre maio e outubro de 2016, o Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro e seus parceiros locais organizaram uma série de debates com o objetivo de impulsionar a discussão sobre Economia Circular no Brasil.

Essa foi uma continuidade natural da iniciativa liderada pelo Ministério de Infraestrutura e Meio Ambiente da Holanda nos dois anos anteriores, a qual trouxe a visão da Economia Circular em primeira mão ao Brasil como uma oportunidade para gerar benefícios e transformar a cidade olímpica através de ações ao redor do nosso mais belo cartão postal, a Baía de Guanabara<sup>1</sup>.

Este livro traz, portanto, um olhar mais prático sobre o “futuro que desejamos”, faz uma reflexão mais abrangente da experiência holandesa sobre o caminho percorrido, mostra a necessidade de colaboração e cocriação para transição e destaca o aprendizado obtido nessas trocas de conhecimento entre Holanda e Brasil em torno do tema.

A liderança é do Consulado Geral dos Países Baixos no Rio de Janeiro em parceria com a Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (FIRJAN), que contribuiu para levar o debate ao âmbito da indústria fluminense de forma pioneira, tendo participado ativamente das discussões. A organização é da Exchange 4 Change Brasil – plataforma de troca de conhecimento global e consultoria estratégica que visa impulsionar a Economia Circular no Brasil e que mostra como se deu a parceria com a Holanda, os primeiros debates, a importância da obra, assim como as primeiras análises. Este livro serve de registro dessas parcerias, demonstrando a importância das articulações feitas junto a atores-chave do mercado brasileiro para estimular as primeiras discussões sobre os desafios e as oportunidades da Economia Circular para o Brasil.

O livro está dividido em cinco partes, a fim de, primeiramente, explicar o contexto da Economia Circular, seus benefícios e as boas práticas no olhar de cidades e empresas holandesas. Não ficou de fora a visão da indústria fluminense, que mostrou a importância da Economia Circular para a

---

1 Arnoud Passenier, *Twopager on Opportunities of a Circular Economy in Rio de Janeiro*, 2 out. 2014. Disponível em: <<http://kunststofkringloop.nl/wp-content/uploads/2014/11/Twopager-on-Opportunities-of-a-Circular-Economy-in-Rio-de-Janeiro1.pdf>>. Acesso em fev. 2017.

preservação da competitividade das empresas e o olhar de várias instituições brasileiras que, ao participarem dos eventos, destacaram o valor dessa troca de conhecimento entre Holanda e Brasil. O livro também registra como os eventos foram essenciais para unir especialistas holandeses e brasileiros e, com isso, permitir a elaboração dos princípios circulares destacados na obra e que poderão servir como base de discussão para a Cidade Maravilhosa.

Considerando a limitada bibliografia técnica em língua portuguesa sobre o tema, é de interesse de todos os parceiros a distribuição gratuita desta obra para a comunidade acadêmica, organizações técnicas, centros de pesquisa, empresas, mídia, formadores de opinião, governos e outros atores para disseminação do conhecimento obtido.

Portanto, o objetivo foi não somente servir como registro técnico dos debates, mas também a produção de uma obra que tem o potencial para se tornar material de referência em debates entre empresas, governos, universidades, assim como na sociedade em geral, e, assim, gerar novos estudos e estimular ações que poderão influenciar a transição para a Economia Circular no Rio de Janeiro e no Brasil.

Boa leitura!

*Beatriz Luz*

# O futuro que desejamos

**Arnoud Passenier**

*Diretor de Inovação e Sustentabilidade do Ministério de  
Infraestrutura e Meio Ambiente dos Países Baixos*

Em março de 2015, em estreita colaboração com representantes do Banco Mundial, do Banco Interamericano de Desenvolvimento e do Banco de Desenvolvimento Holandês (FMO), liderei a missão que reuniu mais de vinte especialistas da Holanda na cidade do Rio de Janeiro para discutir soluções para o saneamento da Baía de Guanabara e da Lagoa Rodrigo de Freitas. Uma boa gestão de bons resíduos e de águas residuais deveria levar, concomitantemente, à prevenção de mais poluição.

A iniciativa “Delta Urbano Limpo Rio de Janeiro” – em inglês “Clean Urban Delta Initiative” – foi apresentada, em junho de 2015, ao então Secretário de Estado do Ambiente, com o objetivo de mostrar ao estado e à cidade do Rio de Janeiro que uma colaboração inteligente seria a saída para resolver o problema ainda antes dos Jogos Olímpicos de 2016, além de, ao mesmo tempo, “plantar as mudas” da Economia Circular. O resultado seria bom para o meio ambiente e para a economia, pois criaria novos negócios e empregos.

Essa iniciativa foi elaborada por um consórcio de empresas holandesas, instituições de ensino e pesquisa, organizações não governamentais, agências de fomento e governamentais que, além de demonstrar um alto conhecimento tecnológico, se qualificavam pelo histórico em projetos transdisciplinares integrais nos quais objetivos complexos são discutidos envolvendo várias partes interessadas, incluindo a participação dos usuários finais.

Com base na iniciativa do “Delta Urbano Limpo”, o consórcio apresentou uma abordagem sistêmica, abrangente e equilibrada, levando em

conta as transições de longo prazo e as medidas de curto prazo, com o objetivo de desenvolver ações com parceiros locais.

## O FUTURO QUE DESEJAMOS

---

O trabalho teve como foco o delta urbano do Estado do Rio de Janeiro onde os cariocas e a população fluminense, em conjunto com esportistas e turistas de todo o mundo, poderiam desfrutar, nadar, remar, surfar e velejar em um ambiente despoluído e agradável da Baía de Guanabara e da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Na ocasião, observamos que os municípios do Rio de Janeiro e de Niterói lançaram as bases para a coleta de resíduos e águas residuais com a implementação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, embora (obviamente) ainda teria muito a ser feito. A Baía de Guanabara está conectada a várias tubulações de esgoto que despejam diariamente material não tratado em suas águas. Por ter um baixo influxo de água doce, muitas vezes, poluída, acaba se constituindo em uma área problemática. Algumas áreas, como a seção sob a ponte entre a Ilha do Governador e o continente, têm influência relativamente limitada das marés, o que permite o acúmulo de sedimentos (poluídos) e provoca, por exemplo, problemas de odor. A Lagoa Rodrigo de Freitas, onde as competições de remo foram realizadas durante os Jogos Olímpicos de 2016, também enfrenta vários problemas ambientais, como o acúmulo de plantas aquáticas, algas, peixes mortos e escoamento de resíduos líquidos e sólidos.

“O futuro que desejamos” se baseava, portanto, nos princípios da Economia Circular, a qual defende que:

1. os resíduos (em geral) devem ser tratados como um recurso valioso;
2. a coleta, a triagem e a reciclagem de produtos e materiais descartados devem ser atividades rotineiras;
3. os produtos e materiais devem ser concebidos visando uma possível reutilização; e
4. a transformação dos produtos em novas matérias-primas ou em outros produtos de melhor qualidade seja uma atividade comumente empregada.

Diferentes tipos de conceitos e/ou inovações podem ser utilizados para garantir o estabelecimento da Economia Circular, criando assim sistemas

mais eficientes, impedindo o desperdício de materiais valiosos e gerando novos negócios e empregos também nas áreas menos favorecidas da cidade. Dessa forma, podemos obter um “Delta Urbano Limpo”.

“O futuro que desejamos” oferecia a perspectiva de que a comunidade local pudesse prosperar em um ritmo mais acelerado e que mais empresas e oportunidades de trabalho seriam criadas, utilizando simplesmente o princípio de que os resíduos urbanos em geral devem ser tratados como recursos valiosos.

O mercado mundial de bens e serviços ecológicos pode crescer e oferecer ao Brasil benefícios econômicos, sociais e ecológicos, além de gerar empregos.

## **20 PROJETOS FORAM APRESENTADOS AO MERCADO BRASILEIRO**

---

O consórcio estabelecido tinha, portanto, o conhecimento, a experiência e o portfólio tecnológico necessários para criar soluções estruturais com os parceiros brasileiros.

A Economia Circular, um conceito atual e mundialmente aceito, apresentava-se como a resposta para uma série de desafios de sustentabilidade, com os quais o Estado do Rio de Janeiro também se confrontava naquele momento.

## **MITIGAÇÃO E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS**

---

A transição para um ambiente mais limpo deve ser baseada no conceito de que ações para mitigar o acúmulo de resíduos sólidos, bem como os próprios resíduos, possuem bastante valor agregado.

A mitigação do acúmulo de resíduos possui um grande valor social, pois gera ambientes mais limpos e mais saudáveis, estimula uma imagem positiva da cidade e propicia um ambiente mais atrativo para turistas e para as comunidades locais.

Os resíduos por si só também constituem um recurso importante pois, após coletados, separados e processados corretamente, podem ser reaproveitados pela indústria e pelo comércio local. Tal atividade produzirá um impacto positivo na criação de novos negócios e gerará, eventualmente, novos empregos.

O valor (da prevenção) dos resíduos também pode ser utilizado para estimular e incentivar as comunidades locais a se envolver no processo de criação de um ambiente mais limpo.

Assim, a conscientização da população sobre o valor agregado dos resíduos urbanos em uma abordagem sistêmica é o ponto de partida para o estabelecimento da Economia Circular.

Através do seu estabelecimento, é possível sustentar o crescimento econômico, minimizar passivos ambientais, criar oportunidades de emprego e maximizar a produção industrial e as atividades comerciais.

## GOVERNANÇA E COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

---

A missão holandesa discutiu não somente soluções técnicas, mas questões de governança, mobilização comunitária e modelos de finanças e negócios.

“O futuro que desejamos” começava exatamente onde as ideias foram concebidas e destacava que só poderíamos alcançar esse objetivo se trabalhássemos em conjunto, internacionalmente.

Percebo que é muito comum as pessoas pararem de pensar em inovações depois que as soluções técnicas são apresentadas. Entretanto, para soluções duradouras, não resta dúvida de que a boa governança é de suma importância.

A resolução dos problemas de resíduos sólidos e de águas residuais é um exemplo claro de onde uma governança firme e consistente se faz necessária, pois inclui áreas nas quais existem falhas de mercado e em que parcerias público-privadas são necessárias para resolução dos desafios sociais.

Isso, por sua vez, requer ações diversas, como a elaboração de planos de gestão, o aperfeiçoamento da legislação e das garantias para seu cumprimento, a capacitação, participação, conscientização e educação do público. Estas últimas devem focar no aprimoramento e na maior solidez dos processos decisórios, propiciando maior transparência, estimulando maior responsabilidade e comprometimento com as ações, sujeitas a monitoramento contínuo e avaliação aprofundada dos diferentes setores.

Acreditamos firmemente que, para que uma Economia Circular seja estabelecida, faz-se necessário o envolvimento de toda a comunidade no processo de transição rumo a essa meta comum. Todos devem se sentir

responsáveis pelo caminho trilhado rumo à Economia Circular. Além disso, outro pré-requisito obrigatório para resolver os grandes desafios é promover inovações no mercado por meio de contratos públicos pré-comerciais.

## REDES FORTES

---

O plano do consórcio “Delta Urbana Limpo” nasceu em meio a uma rede de mais de noventa investidores holandeses que assinaram um acordo nacional referente à “cadeia de valor de materiais plásticos”. Essas partes compartilhavam a ambição de fechar o ciclo de materiais plásticos na Holanda e no exterior, o que levou à ambição mútua, no espírito dos Jogos Olímpicos, de compartilhar conhecimento e experiência.

O desenvolvimento de uma rede forte se sustenta na vontade de todos aqueles que compartilham a mesma visão sobre o futuro desejado para padrões sustentáveis de produção e consumo, baseados na Economia Circular.

Assim, tem-se a base de uma economia limpa e inclusiva no delta urbano. Ao trabalhar em conjunto na cadeia de valor, obtém-se a confiança entre as empresas e outras partes interessadas.

Essa confiança é essencial para facilitar investimentos sustentáveis e inovadores. O consórcio “Delta Urbana Limpo” tem a vontade e a capacidade necessárias para apoiar o desenvolvimento dessas redes.

Continuamos determinados a seguir este caminho mostrando à cidade do Rio de Janeiro a direção para uma economia criativa, inovadora, circular e sustentável.

# Educação e colaboração

**Arjen Uijterlinde**

*Cônsul-geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro*

A Economia Circular é um tema muito central na nossa visão de desenvolvimento econômico sustentável e, neste contexto, organizamos junto a parceiros locais uma série de debates e ações concretas com o objetivo de promover o conceito no Brasil.

A presente obra materializa nossa troca de conhecimento com o Brasil, apresentando o conceito em detalhe no olhar de nossos especialistas, as reflexões feitas com especialistas locais, assim como nossa visão governamental de uma Holanda Circular até 2050. Alguns *cases* de sucesso holandeses destacam a importância de um modelo de cooperação para a transição e agrupa a visão de uma série de formadores de opinião do cenário brasileiro.

Portanto, esperamos que, com estes debates junto à indústria, instituições de fomento, academia, governo e o público em geral, associado à parceria estabelecida com a FIRJAN e a Exchange 4 Change Brasil para o desenvolvimento deste livro, seja possível apoiar este processo de conscientização, inspirar o debate no Rio de Janeiro e compartilhar as boas práticas e soluções holandesas que podem ser úteis para o Brasil.

No cenário atual brasileiro ainda não existe uma capilaridade do tema e pouca ou quase nenhuma bibliografia disponível em língua portuguesa e, no processo de transição, a educação é o primeiro passo a ser dado. Assim, esperamos contribuir com a discussão apresentando ao mercado esta obra que poderá servir como referência para futuros estudos, avaliação de oportunidades e projetos, conduzindo a transição da teoria à prática.

# A Economia Circular e a competitividade das empresas brasileiras

**Eduardo Eugenio Gouvêa Vieira**  
*Presidente*

**Sistema FIRJAN**

Tratar questões de sustentabilidade na indústria é um desafio constante. É preciso acompanhar a evolução tecnológica, mas não só isso. Temos que manter a mente aberta para enxergar novas formas de pensar soluções. Uma delas é a Economia Circular, que representou uma quebra de paradigmas.

As cobranças por produção mais limpa, produtos mais eficientes e descarte com impacto ambiental mínimo são velhas conhecidas. A Economia Circular nos apresenta um caminho para zerar desperdícios, levar melhores soluções para os consumidores e ainda obter ganhos ambientais e econômicos. Foi uma quebra de paradigma. Por isso, nós, do Sistema FIRJAN estamos empenhados em difundir seus conceitos aos nossos empresários através de diversas áreas da Federação. Foi assim em 2016. E vamos acelerar esse processo em 2017.

Um parceiro constante nessa jornada tem sido o Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro. O primeiro passo aconteceu em junho de 2016, quando promovemos um debate sobre Economia Circular no seminário *Ação Ambiental*, assistido por 200 profissionais de uma centena de instituições.

Na mesma semana, reunimos players de agências de desenvolvimento atuantes no Rio de Janeiro em torno do tema. O objetivo foi chamar a atenção para a necessidade de se pensar editais de fomento e políticas de financiamento que impulsionem a adoção da Economia Circular por mais empresas.

Também promovemos, com o consulado, troca de experiências e *net-working* entre empresas fluminenses e holandesas que já têm essa expertise.

Neste livro, apresentamos, em dois artigos, a maneira como temos trabalhado a Economia Circular aqui no Sistema FIRJAN e seu potencial de adoção por nossas empresas. Já percebemos uma ampla aceitação pelos industriais fluminenses. Em tempos difíceis para economia do Rio e do Brasil, soluções que preservem a competitividade das empresas com redução de custos de produção e aumento de eficácia é tudo o que o setor produtivo precisa. Uma aposta certa é a Economia Circular.

PARTE I

# ECONOMIA CIRCULAR NA HOLANDA

# Uma Holanda circular em 2050

**Nico Schiettekatte**

*Conselheiro para Ciência, Tecnologia e Inovação dos Países Baixos no Brasil*

**Ernst-Jan Bakker**

*Adido de Inovação*

**Consulado-geral do Reino dos Países Baixos em São Paulo**

A Holanda investe significativamente em inovação e sustentabilidade e possui resultados dos quais pode se orgulhar: o país está no Top 10 do Índice Global de Inovação e várias companhias holandesas (DSM, Unilever e Philips, por exemplo) lideram seus setores no Índice Dow Jones de Sustentabilidade. Inovação e negócios também fazem da Holanda o segundo maior agroexportador do mundo, a despeito de ser um país relativamente pequeno. A chave aqui é o uso inteligente dos recursos, como matérias-primas, água e energia. Para manter essa liderança e encarar os desafios de uma população mundial em crescimento, o governo holandês reconhece a necessidade de uma transição para a Economia Circular e desenvolveu um programa para alcançar essa ambiciosa meta.

Muitos elementos de uma Economia Circular já estão presentes na Holanda, como um dos mais altos índices de coleta de lixo do mundo, com cerca de 80% de reciclagem; um robusto foco em fontes renováveis; programas de devolução de produtos usados; e um forte crescimento na economia do compartilhamento. Contudo, há ainda uma forte dependência de matérias-primas importadas, isto é, a Holanda importa cerca de 68% de toda a matéria-prima que necessita. Além disso, a demanda global por

matérias-primas é crescente, o que leva a questões de sustentabilidade e a tensões geopolíticas e econômicas.

## CAMPANHA DO POLO CIRCULAR

---

A transição para uma Economia Circular gera oportunidades econômicas, reduz a dependência de importação de matérias-primas (escassas) e amplia a sustentabilidade.

Reconhecendo esse potencial, o governo holandês colocou a Economia Circular na agenda europeia de 2016, quando a Holanda mantinha a Presidência do Conselho da União Europeia (UE). Uma campanha nacional foi lançada, chamada “The Netherlands Circular Hotspot” (Holanda Polo Circular), envolvendo uma exposição circular apresentando técnicas e ideias, uma exposição cujo tema era o delta urbano sustentável e a recepção de uma grande missão de comércio com 140 participantes de 20 países para inspirar governos e empresários de todo o mundo, inclusive o Brasil.

Em 2016, o Conselho Socioeconômico holandês (SER) lançou um relatório informando ao governo de que “não há tempo a perder” quando se trata de implementar uma Economia Circular e como fazê-lo da melhor maneira. Esse conselho é formado por representantes do empresariado e de trabalhadores, além de especialistas independentes, fundado pela iniciativa privada holandesa. Entre os colaboradores desse relatório também estão representantes de organizações não governamentais ambientais e do sistema financeiro. Isso faz da Economia Circular um tema amplamente apoiado na sociedade, por interesses tanto públicos quanto privados; em outras palavras, uma parceria público-privada.

## UMA HOLANDA CIRCULAR EM 2050

---

Em setembro de 2016, o governo holandês enviou ao parlamento um programa de governo para a Economia Circular, no qual vários ministérios estão envolvidos. Esse programa agiliza outros já existentes sobre gestão mais eficiente de matérias-primas, como o “De Lixo a Recurso” (VANG), “Crescimento Verde” e programas de bioeconomia. O objetivo é implementar uma economia totalmente circular até 2050. O que significa que, em 2050, matérias-primas serão utilizadas e reutilizadas de forma eficiente, sem emissões danosas ao meio ambiente. Onde

novas matérias-primas forem necessárias, elas serão extraídas de maneira renovável, evitando maior degradação de nosso meio ambiente social e físico e de nossa saúde. E produtos e materiais serão projetados para serem reutilizados com mínima perda de valor e emissões prejudiciais ao meio ambiente.

Como passo intermediário, o governo também definiu uma meta para 2030: a redução de 50% no uso de matérias-primas primárias (mineral, fóssil, metal). Esse objetivo se assemelha às ambições de países similares, como analisado pela Agência Europeia do Ambiente no relatório *Mais de Menos – Eficiência de Recursos Materiais na Europa*. Nove países europeus adotaram metas nacionais de eficiência de recursos, na maioria dos casos baseadas no Produto Interno Bruto proporcional ao consumo interno de materiais. Com o programa para uma Economia Circular, o governo holandês assume a responsabilidade de iniciar ações voltadas aos objetivos de 2030 e 2050.

## BENEFÍCIOS

---

Uma Economia Circular oferece benefícios ao nosso meio ambiente e saúde, o que, no fim, podem ser traduzidos como benefícios econômicos para a sociedade. Além disso, eficiência de recursos ampliada se alinha muito bem à política climática. Para a Holanda, é estimado como factível uma redução de 9% nas emissões anuais de CO<sub>2</sub>eq.

Economia Circular não está apenas vinculada à sustentabilidade, ela também proporciona oportunidades econômicas. Já existem exemplos de empresas que criaram casos de negócios positivos. A Fundação Ellen MacArthur estimou que uma Economia Circular pode levar a um crescimento econômico de 550 bilhões de euros e à criação de 2 milhões de novos empregos na União Europeia. Em um estudo prospectivo, Rabobank estima que, para a Holanda, o Produto Interno Bruto adicional varia de 1,5 bilhão de euros em um cenário de “negócios sem mudanças” para 8,4 bilhões de euros no cenário mais circular possível.

Embora o potencial econômico líquido seja estimado como positivo, certos setores decairão em uma Economia Circular, como aqueles ligados às matérias-primas primárias e aos materiais de descarte (que não podem ser reciclados).

## A TRANSIÇÃO PARA UMA ECONOMIA CIRCULAR

---

A transição para uma Economia Circular envolve três metas estratégicas em nosso uso de matérias-primas:

1. uso otimizado das matérias-primas nas cadeias de produção existentes, levando à redução de demanda por materiais primários;
2. quando novas matérias-primas forem requeridas, a preferência será dada àquelas produzidas sustentavelmente, renováveis e amplamente disponíveis;
3. desenvolvimento de métodos de produção e design de produtos inovadores e promoção de novas formas de consumo.

Essas mudanças impactam a estrutura econômica assim como os fluxos de materiais dentro dessa estrutura e requerem inovações técnica, social e de sistema. Tal transição não irá ocorrer por si só, pois existem várias barreiras como legislação (atualmente mais focada nos efeitos negativos do lixo do que no seu valor como matéria-prima), incorporação insuficiente dos impactos ambientais no preço dos produtos, falta de conhecimento (modelos de negócios, materiais alternativos e processos de produção), comportamento não circular entre consumidores e produtores e interesses estabelecidos e investimentos realizados.

## INTERVENÇÕES NECESSÁRIAS

---

Para romper com essas barreiras, o governo holandês definiu em seu programa cinco intervenções:

- leis e regulações voltadas a reduzir barreiras legais, mas principalmente implementar leis e regulações que estimulem a inovação e apoiem investimentos;
- incentivos a mercados inteligentes: reduzir imperfeições e estimular mercados em direção a um uso aumentado de materiais reciclados e renováveis;
- financiamento: apoio a modelos de negócios circulares, que possuem uma análise de custo-benefício e um perfil de risco diferentes daqueles da economia linear;
- conhecimento e inovação: desenvolver e disseminar conhecimento e direcionar a inovação no sentido das três metas anteriormente citadas;
- colaboração internacional: criar condições e mercados e possibilitar uma Economia Circular global.

---

## CONTEXTO INTERNACIONAL

---

Em 2015, a Comissão Europeia apresentou *Fechando o Ciclo: Plano de Ação da União Europeia para a Economia Circular* e propostas de legislação com o objetivo de transformar lixo em matéria-prima. Sob a presidência holandesa, esse pacote foi discutido no Conselho Europeu, estabelecendo uma ambiciosa agenda política na UE para a Economia Circular.

Em nível global, as Nações Unidas instituíram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esses objetivos são, de diferentes formas, muito relacionados à Economia Circular, por exemplo: dissociar crescimento econômico da deterioração ambiental; ampliar a eficiência no uso de recursos e tecnologias limpas na indústria; desenvolvimento urbano sustentável; redução de desperdício de alimentos; e prevenção de poluição da água.

Além disso, matérias-primas são comercializadas em mercados internacionais, e a economia holandesa tem fortes conexões mundiais. Para criar uma Economia Circular, é preciso haver leis e regulações internacionalmente harmonizadas, assim como um robusto mercado europeu/global para matérias-primas secundárias e renováveis. Outras formas de colaboração internacional incluem fechar ciclos de materiais, internalizar custos ambientais (precificação real), assegurar suprimento de matérias-primas e evitar impactos negativos sobre países que dependem fortemente da exportação de matérias-primas primárias.

---

## CINCO ÁREAS PRIORITÁRIAS

---

O governo selecionou cinco setores econômicos que serão os primeiros a mudar para uma Economia Circular. Essas cinco prioridades são importantes para a economia holandesa e têm um grande impacto sobre o meio ambiente. A ambição é estar entre os líderes mundiais de Economia Circular em 2020 nestas áreas prioritárias:

1. Biomassa e alimentação;
2. Plásticos;
3. Indústria manufatureira;
4. Setor de construção; e
5. Bens de consumo.

Brasil e Holanda já possuem uma forte colaboração nos negócios e na inovação, principalmente nas três primeiras áreas citadas. Um ótimo exemplo é a bioeconomia, na qual os países têm uma longa e extensa colaboração que envolve:

- pesquisa fundamental, por meio de fundações de amparo à pesquisa;
- pesquisa aplicada e inovação por meio, por exemplo, do consórcio público-privado BE-Basic, com escritório permanente no Brasil, e o Living Lab Brazil;
- desenvolvimento de negócios por meio de empresas *start-ups* e apoio empresarial; e
- formação da futura força de trabalho, por meio de programas conjuntos de cotutela de PhD e cursos *on-line* conjuntos.

## PRÓXIMOS PASSOS

---

O governo holandês atualmente está elaborando um acordo nacional sobre matérias-primas com todos os atores relevantes envolvidos, públicos e privados, para definir o papel de cada um na busca pela meta ambiciosa de uma economia totalmente circular em 2050. Além disso, o governo está providenciando fundos adicionais para uma melhor separação de lixo e uma reciclabilidade aprimorada de produtos, de forma que mais materiais possam ser reutilizados como matérias-primas de valor.

A Holanda, o Reino Unido, a França e Flandres recentemente assinaram um acordo internacional sobre matérias-primas com o empresariado e as organizações ambientais. Esse *Acordo Verde para o Rotatório de Recursos do Mar do Norte* facilita a negociação e o reúso de matérias-primas recuperadas de incinerações de lixo. Ademais, em nível europeu, serão lançados em breve cinco Acordos de Inovação para uma Economia Circular.

Por meio da rede diplomática holandesa das companhias e dos institutos de pesquisa no Brasil, a Holanda continuará sua produtiva colaboração com o Brasil na área de Economia Circular, principalmente na bioeconomia (biocombustíveis e química verde), alimentação, materiais de alta tecnologia, nanotecnologia, indústrias inteligentes e design.

Essa colaboração visa envolver toda a cadeia de pesquisa, negócios, desenvolvimento de capital humano, como, aliás, ambos os países já fazem

com bastante sucesso, fortalecendo, assim, nossa parceria na criação de soluções sustentáveis para nossos desafios conjuntos.

## MAIS INFORMAÇÕES

---

- Government of the Netherlands, *Circular Economy*, disponível em: <<https://www.government.nl/topics/circular-economy>>. Acesso em fev. 2017.
- European Commission, *Circular Economy Strategy*, disponível em: <[http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)>. Acesso em fev. 2017.

## Pesquisa científica e cooperação técnica

Simone Perez

Promotora de Educação

Nuffic Neso Brazil,  
Programa Holandês de Intercâmbio

Desde 2008, o Nuffic Neso Brazil tem desenvolvido um trabalho de incentivo à cooperação científica entre o Brasil e a Holanda, facilitando o intercâmbio acadêmico entre os dois países. Por essa ótica, tem sido gratificante acompanhar e dar suporte à boa relação de troca de conhecimentos que vem sendo cultivada entre os dois países na área de Economia Circular, em especial no Rio de Janeiro.

Nos últimos anos, observamos grandes avanços na cooperação científica entre os dois países, com destaque para a inauguração do Núcleo de Economia Circular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NEC-UFRJ), que veio para funcionar como um laboratório vivo para a sustentabilidade e intensificar o fluxo de informações sobre o tema. No lançamento do núcleo, o Nuffic Neso Brazil esteve presente apresentando o “Living Lab Biobased Brazil”, iniciativa do Nuffic e do Centre of Expertise Biobased Economy. O programa é uma cooperação modelo *triple-helix*, que visa estimular o desenvolvimento da inovação através da educação conjunta, mobilidade acadêmica, programas de pesquisa e outros projetos com foco na economia de base biológica na Holanda e no Brasil. Desde 2014, as atividades do Living Lab estão concentradas no estado de Minas Gerais, beneficiando diretamente 15 estudantes em projetos de mobilidade, além de diversos outros indiretamente através de iniciativas como seminários presenciais e cursos *on-line*.

O número de estudantes embarcando para a Holanda em busca de programas de estudo e pesquisa que abordem Economia Circular teve um crescimento significativo nos últimos anos. Em 2017, esperamos trabalhar em novas formas de estender os projetos em conjunto na área no Rio de Janeiro através de programas contínuos que propiciem experiências práticas.

A seguir, compartilhamos depoimentos de estudantes e pesquisadores que puderam vivenciar uma parte dos estudos nos Países Baixos e que atuam como disseminadores do conceito de Economia Circular no Brasil.

“ Desenvolvo projeto de doutorado na Wageningen University e faço parte do Terra Preta, programa internacional e interdisciplinar no qual ciências naturais e sociais são aplicadas para a pesquisa de solos na Bacia Amazônica. Esses solos oferecem grande inspiração para o desenvolvimento de tecnologias para a agricultura sustentável, como o biochar, que se ajusta perfeitamente no conceito de Economia Circular, por ser produzido a partir de resíduos orgânicos e, ao ser aplicado no solo, pode aumentar a produtividade agrícola e mitigar a emissão de gases de efeito estufa.

O Terra Preta é uma parceria entre Holanda, Brasil, Bolívia e Colômbia, países que diferem em condições ambientais, aspectos sociais e culturais. O enriquecimento por trabalhar com um grupo tão diverso vai além do aspecto acadêmico, sendo como uma bagagem para a vida. ”

*Carlos Alho*

“ Tive o primeiro contato com o conceito dessa nova economia durante permanência na Holanda entre 2013 e 2014. Estudei na Avans University of Applied Sciences, onde realizei uma pesquisa para a Royal Cosun, produtora de açúcar de beterraba. A empresa mapeou seus processos produtivos e identificou duas perdas que poderiam ser evitadas: energia e minerais. Auxiliamos a Royal Cosun a encontrar uma nova técnica de extração dos minerais, a qual possibilitou o uso destes na agricultura.

O contato com a economia circular, junto com o estímulo à criação de soluções reais, me despertou a vontade de empreender quando eu voltasse ao Brasil. Assim, fundei a Biofilia, que trabalha de forma colaborativa nas áreas de eficiência de energia, água e resíduos, através da construção de modelos de negócios para maximizar as vendas dos fornecedores e a economia gerada para os clientes e reduzir os resíduos de toda a operação. ”

*Thais Varella*

“ No último ano do curso de Ciências Biológicas na Universidade Federal de Minas Gerais, cursei Consultoria Ambiental e Energias Sustentáveis na Avans University of Applied Sciences. Desde o início, estive diante dos conceitos de Economia Circular e Biobased Economy, participando de projetos nos quais ambos foram utilizados e amplamente discutidos e aceitos por empresas, governo e universidade. A vivência me fez querer seguir minha carreira baseada nesses princípios. Soube do projeto Living Lab Biobased Brazil e encantei-me pela proposta de desenvolver pesquisas na área de sustentabilidade através de uma Economia Circular e Biobased Economy.

Atualmente, atuo na coordenação do Living Lab pelo lado brasileiro e faço mestrado na área. O intercâmbio e a troca de conhecimento entre Brasil e Holanda possibilitam a aplicação da Economia Circular em um país com várias lacunas a serem preenchidas. Com experiências reais de Economia Circular, o receio dos brasileiros à aplicação de inovações pode ser minimizado. Pessoalmente, essa troca me possibilitou adquirir conhecimento sobre um assunto fortemente aplicável em meu campo profissional e acadêmico. ”

*Daniel Dutra*

# Economia Circular: do conceito à transição

**Freek van Eijk**

*Fundador e Diretor Geral*

**Acceleratio (NL)**

**Douwe Jan Joustra**

*Proprietário e Diretor*

**ICE-Amsterdam**

## O CONCEITO

---

A Holanda é hoje uma das partes do mundo onde os primeiros passos concretos em direção a uma Economia Circular vêm sendo dados. A Economia Circular foi adotada como uma visão econômica para o futuro da Europa como um todo, uma visão voltada para o crescimento verde, na qual o crescimento econômico, a geração de empregos e a sustentabilidade caminham de mãos dadas.

Não se trata de uma bandeira política da esquerda ou da direita, e, sim, de uma imprescindibilidade para as gerações futuras. Quanto às empresas, trata-se da saída para a sobrevivência. Os últimos 150 anos de evolução industrial foram dominados por um modelo de produção e consumo descartável ou linear, no qual os produtos manufaturados a partir de matérias-primas são vendidos, utilizados e, depois, descartados como lixo. Esse modelo tem sido excepcionalmente bem-sucedido em fornecer ao consumidor produtos a preços acessíveis, além de prosperidade material a bilhões de pessoas. É inviável continuarmos com a atual economia de extração-transformação-descarte.

## CARACTERIZAÇÃO

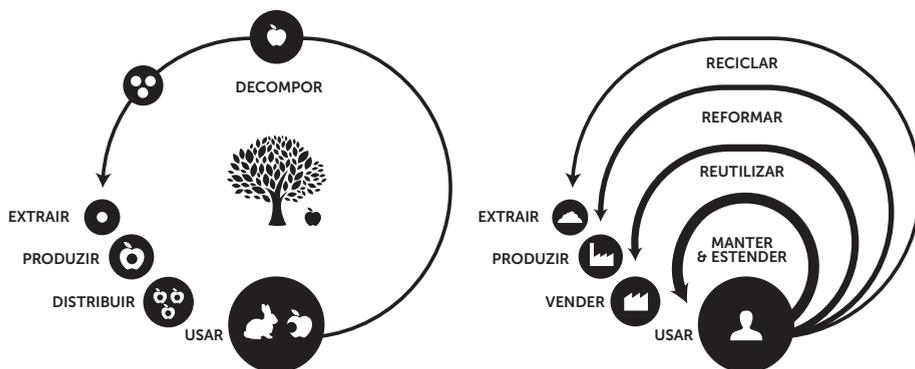
A Economia Circular caracteriza-se por mimetizar sistemas naturais<sup>1</sup>, considera novos tipos de transações e de relações empresariais, além de influenciar mudanças nas responsabilidades e nos lucros. Isso acontece através de alguns princípios:

- foco na performance de serviços e produtos oferecidos ao consumidor;
- proprietários tornam-se usuários por intermédio de contratos de serviço: o produtor (ou um intermediário) mantém o direito de propriedade, enquanto o usuário paga uma taxa pelo seu uso (sua performance);
- gerenciamento de ativos com ênfase no valor traz o foco para processos de reparação, manutenção, reuso e renovação;
- compartilhamento é o “novo direito de propriedade”.

## O VALOR DOS MATERIAIS

A Economia Circular também procura otimizar o valor dos materiais e componentes durante seu ciclo de vida útil, baseando-se nas seguintes estratégias:

- reduzir o uso de matéria-prima e a utilização de recursos não renováveis, substituindo-os por recursos renováveis e insumos de base biológica;
- circular resíduos e subprodutos através de seu reuso e reciclagem dentro da mesma cadeia industrial ou repassá-los para uso em outras indústrias; e
- estender a vida útil dos produtos e ativos durante e após seu uso, de forma a preservar e maximizar seu valor.



1 Circle Economy.

---

## QUEBRANDO PARADIGMAS

---

A Economia Circular faz sentido. Embasada na ideia dos metabolismos na natureza, essa economia estimulará desenvolvimento e crescimento, em vez de destruição e desvalorização.

Trata-se de uma estratégia que muda as regras do jogo, quebrando paradigmas dominantes desde a Revolução Industrial.

A energia numa Economia Circular é renovável. Além disso, para o sistema ser sustentável, deve-se levar em conta a preservação da biodiversidade e a inclusão social. Um sistema injusto, que privilegia os interesses de uns em detrimento de outros, simplesmente não é viável em longo prazo.

Em termos mais pragmáticos, trata-se de outra forma de projetar, produzir e consumir.

“Fazer mais com menos” é a resposta sustentável clássica para as questões atuais. A eficiência, no entanto, atrapalha a efetividade. Fazer bem (efetividade) *versus* fazer melhor (eficiência) – essa é a ideia central da Economia Circular.

Durante nossa troca de conhecimento com o Brasil, observamos que, enquanto a abordagem europeia é dominada pela redução de resíduos e/ou pelo ecodesign, o brasileiro parece ser dominado por um desejo real de mudar os modelos de negócios e o interesse de alguns empresários em estender as possibilidades da Economia Circular para suas empresas.

Com isto em mente, trouxemos o aprendizado da Dutch Accelerator Circular Economy e adaptamos o *Cartão Informativo de Economia Circular* para o português visando esclarecer as perguntas e as respostas mais comuns para a compreensão do conceito e definição da Economia Circular.

# Mapa informativo sobre Economia Circular

## O que é a Economia Circular e o que ela pode significar para nossa empresa?

### Qual é a definição de economia circular?

Um modelo econômico no qual o valor da matéria prima é mantido ou re-criado pela durabilidade e/ou reutilização dos produtos e o crescimento é desconectado do uso exploratório dos recursos naturais.

### Definição

### Quais os objetivos de uma economia circular?

- Toda atividade empresarial agrega valor ecológico e social além de valor econômico.
- O sistema econômico cria riqueza a curto e médio prazo.
- As matérias-primas conservam seu valor para uma utilização sempre renovada.
- Recursos naturais permanecem preservados ou são recuperados.
- A habitabilidade da Terra para pessoas e animais é preservada ou aumentada.

### Objetivos

### Quais os princípios de uma economia circular?

#### Os produtos e semiprodutos conservam seu valor tanto quanto possível

- Os produtores permanecem responsáveis por seus produtos durante todas as fases da vida do produto.
- Os produtos são projetados e fabricados de maneira que as partes possam ser reutilizadas com alto valor.
- Os produtos duram tanto quanto possível e têm para isso a qualidade de utilização necessária.
- É aplicado trabalho para se manter o valor dos (semi) produtos.
- As empresas trabalham juntas em cadeias, entre cadeias e entre setores para manter o valor.

#### As matérias-primas permanecem conservadas em seus ciclos

- As matérias-primas de origem natural e técnica têm cada qual seu ciclo próprio e diferenciado.
- Os processos cíclicos naturais servem como exemplo para a instituição de ciclos econômicos.

#### Produtores e consumidores evitam os efeitos negativos sobre o ambiente natural e social

- Os parceiros em uma cadeia de produção partilham as despesas e receitas da cadeia de maneira justa.
- A energia é inteiramente oriunda de fontes renováveis, tais como energia solar e calor terrestre.
- Os produtos são tanto quanto possível produzidos nas proximidades do usuário.

#### A idealização e construção de uma economia circular continuam em desenvolvimento

- A definição de economia circular é aberta e não pertence a ninguém.
- Uma economia circular é um meio e não um objetivo, e pode assumir diversas formas.

### Princípios

### Quais são as possibilidades de lucro possíveis para nossa empresa em uma economia circular?

#### Podemos oferecer serviços a clientes para apoiar o trabalho circular

- Além de produtos, também fornecemos os serviços relacionados e manutenção.
- Financiamos ou seguramos produtores circulares, pois eles têm muita necessidade de capital.

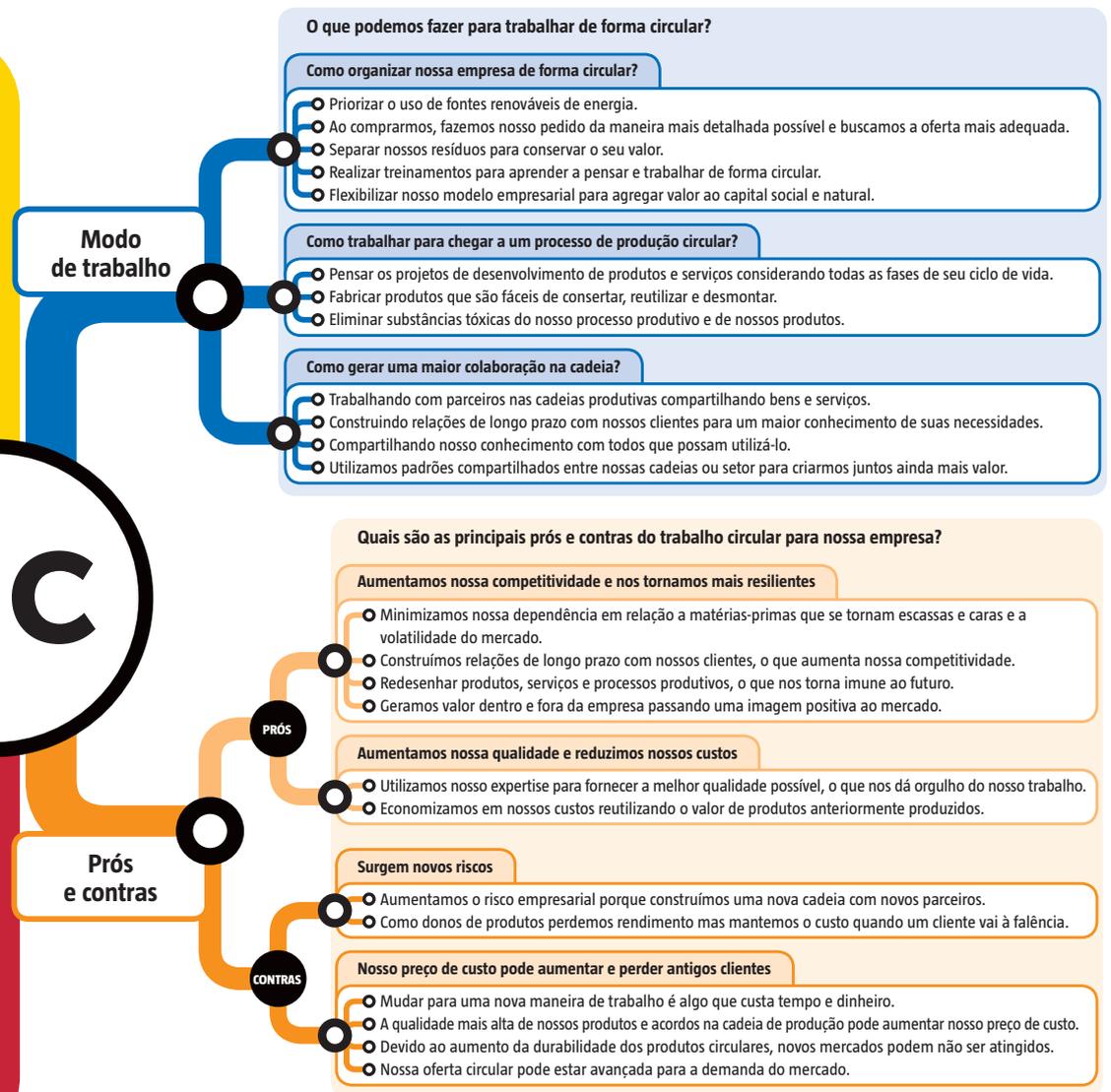
#### Podemos facilitar a utilização duradoura e otimizada de produtos

- Vendemos a utilização de um produto aos clientes, não o próprio produto (a luz e não a lâmpada).
- Ganhamos com troca e distribuição de produtos e serviços, através de plataformas e construção de leasing.
- Nos direcionamos à manutenção de produtos para estender sua duração e melhorar seu desempenho.
- Alugamos meios, serviços, imóveis e pessoas de que dispomos a outras partes.

#### Podemos recuperar semiprodutos e matérias-primas para utilização renovada

- Recuperamos e vendemos semiprodutos e matérias-primas oriundos de reciclagem, fluxos residuais ou lixo.
- Ganhamos com a organização de retorno de produtos após utilização por clientes próprios ou de terceiros.

### Possibilidades de lucro



**Esclarecimento**

Esse mapa informativo se destina a todos os funcionários de pequenas e médias empresas. O conteúdo deste mapa foi elaborado com base em pesquisa da literatura e colaboração com peritos e usuários finais. Agradecemos a todos que colaboraram com nosso trabalho intelectual. O pensamento sobre a Economia Circular nunca termina. Sua opinião será sempre bem-vinda: [hallo@circulairondernemen.nl](mailto:hallo@circulairondernemen.nl)  
 Mais informações sobre o empreendedorismo circular e exemplos inspiradores podem ser encontrado aqui: [www.circulairondernemen.nl](http://www.circulairondernemen.nl)

## POR QUE MUDAR O MODELO DE NEGÓCIO?

---

Conforme já discutido nos capítulos anteriores, vários estudos já destacam os ganhos da Economia Circular. O relatório *Towards the Circular Economy* (Rumo à Economia Circular), da McKinsey & Company para a Fundação Ellen MacArthur, mostram o principal motivo econômico para a transição para uma Economia Circular: a oportunidade de um lucro de US\$ 2 trilhões para a economia global.

Ela não se limita a gerar novos empregos e modelos de negócios, mas também traz benefícios ao meio ambiente e uma nova dimensão inspiradora e não moralista para a sociedade. Temos uma situação vantajosa para todos.

A Comissão Europeia afirma que “a Economia Circular oferece uma oportunidade para reinventar a nossa economia, tornando-a mais sustentável e competitiva”. Os holandeses estão tentando comprovar essa afirmação e, como mencionado anteriormente, já estabeleceram o objetivo de implementar uma economia totalmente circular até 2050.

Você não precisa ser um desbravador, seja, apenas, um empreendedor!

## REALIDADE REGULATÓRIA

---

Em 2 de dezembro de 2015, a Comissão Europeia adotou um novo e ambicioso Pacote de Economia Circular, o *Closing the Loop* (Fechando o círculo), visando incrementar a competitividade, gerar empregos e crescimento sustentável. Este pacote altamente educativo certamente auxiliará empresas e consumidores europeus a fazer a transição para uma economia mais forte e circular, na qual os recursos são utilizados de forma mais sustentável.

As medidas abrangentes destinadas à mudança no ciclo completo de vida útil do produto ultrapassam o foco limitado ao estágio final e reforçam a ambição patente da Comissão de transformar a economia da União Europeia e apresentar resultados. Cada vez mais, formas inovadoras e mais eficientes de produção e consumo surgirão como resultado dos incentivos canalizados para esse fim.

A Economia Circular é vista como um modelo de desenvolvimento que pode criar muitos empregos na Europa, enquanto preserva recursos preciosos e escassos, reduz impactos ambientais e injeta novo valor em produtos residuais. Entretanto, para que isso aconteça, ações precisam acontecer em todos os níveis da sociedade e com metas claras.

## TENDÊNCIAS GLOBAIS

---

Algumas empresas podem estar céticas e relutantes em mudar seus bem-sucedidos modelos de negócios. Entretanto, acreditamos que a tendência a regulamentação circular, tanto no nível da União Europeia quanto em países como a Holanda, venha a impor, ainda que paulatinamente, uma transição circular não só para as empresas, mas também para a sociedade como um todo.

Da mesma forma, mudanças relevantes no mundo dos negócios e nos hábitos de consumo estão motivando companhias a mudar seu modelo de negócios para uma opção mais circular. Uma dessas mudanças, naturalmente, é a aceleração na volatilidade dos preços dos insumos, que impacta de forma contundente e continuada a produção.

Ao transformar seus ativos em bancos de recursos, as companhias investem, em longo prazo, na estabilidade da oferta desses recursos.

Outras tendências que encontramos na Holanda e no mundo têm a ver com os hábitos de consumo, como a crescente “economia compartilhada”, na qual a posse não é mais a chave para o uso de produtos.

Ainda outra novidade é o conceito de “consumo sem culpa”, cada vez mais enraizado nos consumidores, que esperam que os produtores assumam a responsabilidade pela qualidade de seus produtos, seja no que se refere ao impacto ambiental como à justiça social.

Finalmente, mas igualmente relevante, é a atenção que os consumidores vêm dando aos serviços. O serviço é a chave para o uso de produtos. Passamos a dizer que “produtos se tornam serviços”, ou até, “o serviço é o seu produto”.

São essas tendências que apontam para a Economia Circular como um sistema que pode ter vida longa.

## O QUE É NECESSÁRIO PARA UMA ECONOMIA CIRCULAR?

---

A Economia Circular se assemelha a uma mudança tão radical quanto a revolução industrial, que exigiu da população – consumidores e empresas – uma mudança no modo de pensar, se comportar e agir.

Ela demanda visão e liderança para além dos mandatos políticos de curta duração. Em muitos casos, é o empresariado que está na liderança.

A Economia Circular requer estratégias que apoiem seus atores para que possam:

- colaborar com a cadeia industrial, governos e clientes, de forma a criar parcerias e valor agregado;
- inovar utilizando tecnologia disruptiva e sistemas inteligentes, bem como novos modelos de negócios de compartilhamento e de serviços, que possibilitem o uso mais inteligente de recursos; e
- liderar a direção estratégica da empresa rumo à circularidade, inculcando os princípios circulares na organização como um todo.

A Economia Circular estende seu foco através de cadeias de valor, abrangendo uma diversidade de modelos de negócios:

- modelos de cadeia produtiva circular procuram utilizar materiais renováveis, recicláveis e biodegradáveis;
- modelos de produto como serviço focam no deslocamento da funcionalidade ao venderem serviços fornecidos por um produto em vez de seu direito de propriedade;
- modelos de economia do compartilhamento (ou compartilhada) exploram recursos e aptidões para disponibilizar bens (usados ou não) para a comunidade;
- modelos de prolongamento de vida útil procuram estender o valor da vida útil de produtos; e
- modelos de recuperação e reúso focam na recuperação do valor intrínseco de produtos, componentes e materiais no estágio final de uso.

O ponto de partida é “repensar” a forma como você trabalha.

- Os produtos e serviços estão diretamente conectados?
- Você se sente responsável pelo produto durante toda sua vida útil?
- Há como mudar seu negócio para um modelo baseado na entrega de performance, ou seja, a combinação de produtos, serviços, qualidade prometida, além de um consumidor que paga pela performance.
- O consumidor não compra a lâmpada (ou o carro, a máquina de lavar, a furadeira...), mas paga a luz, porque é isso o que ele, de fato, quer: luz em cima da mesa! Se você começar a fazer isso com seus clientes, eles se ajustarão facilmente.

Na prática, trata-se de uma mudança de hábitos.

- Somos capazes de usar e reutilizar nossos materiais e produtos?
- Somos capazes de projetar modelos de negócios de produto para serviço simplesmente mudando nossa rotina ou precisamos de algo mais, algo completamente diferente?

A questão é: você quer uma revolução ou uma evolução? Ambas são extremamente poderosas, mas revoluções acabam em perdas, enquanto a evolução leva muito, muito tempo.

Portanto, repense a sua estratégia!

## EMPREENDEDORISMO

---

A humanidade tem uma capacidade que pode fazer a diferença: a capacidade de refletir e aprender. Empreendedores têm essa capacidade e a habilidade de criar negócios que transformam a realidade. É só pensar nas mudanças que os empreendedores do Vale do Silício trouxeram para o mundo. Ninguém teria imaginado, digamos, há 30 anos, que nossos dispositivos móveis seriam utilizados para algo mais do que um simples telefonema – o que já era considerado futurista para muitos. Hoje em dia, somos capazes até de caçar “pokémons”. Ou seja, “sim, nós podemos!” faz parte da realidade. Só precisa haver foco no que caracteriza a mudança.

As empresas devem repensar seus modelos de negócios atuais. Por exemplo, produtores de dispositivos técnicos acham que são únicos e que criam o melhor produto. Surgem duas questões que devem ser consideradas: 1) esse é o melhor produto hoje, e 2) os concorrentes pensam da mesma forma sobre seus produtos.

A qualidade do produto não muda o mercado, mas o serviço fornecido e os desempenhos, sim.

Nem a Kodak nem a Nokia repensaram seus negócios no momento certo. E você, com quem poderia se comparar? Com a Kodak? Com a Nokia? Ou você é o empreendedor – ou a companhia – que procura mudanças de performance enquanto é tempo, que antecipa e cria os novos serviços de produtos para o mercado?

## CLIENTES/CONSUMIDORES NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO

---

Os clientes de hoje não se satisfazem, apenas, com o seu produto, eles querem um bom desempenho. Isso significa que o produto deve fazer aquilo para que foi feito, o serviço tem que ser excelente, o provedor sempre assume a responsabilidade e o cliente paga pelo resultado. Assim, cliente e provedor ficarão contentes. Essa é a forma de satisfazer as necessidades dos clientes, sejam elas visíveis ou ocultas. Por exemplo: uma copiadora. Ninguém mais compra uma copiadora. Temos contratos que fornecem uma quantidade de fotocópias. O contrato reza que o provedor é responsável pelo bom desempenho do equipamento e o usuário paga por isso, ou seja, por uma quantidade de fotocópias.

Outro exemplo da necessidade de bons serviços são as cafeterias na cidade. Todas focam no café de qualidade e na habilidade dos funcionários de se comunicarem com o cliente. O que é que o cliente quer? Um lugar confortável para se sentar e para tomar um café decente e se conectar a uma rede sem fio. Portanto, uma cafeteria com conexão ruim perderá o cliente para o vizinho, que também oferece um bom café. O dono pensa que tudo depende da qualidade do café. Na verdade, é o serviço que determina a opção do cliente. Portanto, as necessidades do cliente, sejam elas claras ou ocultas, tornam-se prioridade nos negócios.

Os holandeses demonstram que negócios e soluções circulares para a cidade já saíram da prancheta. É por isso que a Holanda é vista como um *Circular Hotspot*. É o país que conta com o maior número de exemplos inovadores na área, tornando-se um verdadeiro *living lab* (laboratório vivo) cuja inovação vem sendo compartilhada em prol de todos os países do mundo.

“Somos um país pouco hierarquizado, com alto nível de instrução, grande número de empreendedores e as maiores taxas de coleta de resíduos do mundo”, disse recentemente o Primeiro-ministro Mark Rutte. “Se juntarmos tudo isso, creio que a Holanda tem condições de desempenhar um papel de liderança na urbanização sustentável e na Economia Circular.”

Diretores Executivos de Corporações de peso, diretores de pequenas e médias empresas, bem como líderes de organizações não governamentais, ministros e institutos de pesquisa e conhecimento expressam, sem qualquer reserva, seu apoio à Economia Circular. O fato de ela ter encontrado solo

fértil na Holanda é explicado, em parte, pelos excelentes exemplos de colaboração entre universidades, empresas e governo.

## O CEO NO PROCESSO DE TRANSIÇÃO

---

No nível de inovação de sistemas estratégicos, as decisões são tomadas durante reuniões do conselho da diretoria. A questão crucial é quais são os assuntos que vêm sendo discutidos durante tais reuniões? A disponibilidade de matéria-prima? As questões técnicas que demandam a atenção dos designers de produto?

Não, os assuntos que realmente são discutidos estão relacionados com a continuidade da companhia, as tendências de mercado que influenciam a posição da empresa e outros temas fundamentais relacionadas ao seu funcionamento. E é isso que fará o CEO ouvir e, quiçá, o conselho da diretoria optar (ou não) por uma mudança naquele momento.

## A SOLUÇÃO: PENSAR EM TERMOS DE SISTEMAS

---

A Economia Circular traz uma nova forma de abordar o sistema econômico. Ela põe fim à linearidade na produção procurando “fechar os círculos”. Olhando para a natureza e seus princípios, vê-se que ela é um sistema complexo, com muitas inter-relações e interdependências.

Portanto, uma mudança no sistema demanda o uso das forças corretas, aquelas que criam novos valores e melhoram a qualidade. “Procurando Nemo” torna-se “encontrando as forças”. Pode-se discernir nas “condições de crescimento”: como podemos criar um contexto propício para o crescimento que almejamos? Essas condições representam a primeira força.

A segunda encontra-se na base do desempenho econômico: como respondemos às mudanças de mercado a fim de garantirmos a nossa continuidade nesse mesmo mercado?

A terceira força pode ser encontrada nas pessoas. As empresas são grupos de pessoas com certo foco e qualidade. Encontrar as pessoas certas na empresa torna-se imprescindível. Analise o sistema, pense nas inter-relações e interdependências, reconheça os feedbacks e como utilizá-los.

Compreenda o sistema e você encontrará as forças.

*Tradução Patricia Broers.*

PARTE II

A TROCA DE  
CONHECIMENTO  
HOLANDA - BRASIL

# Economia Circular: uma evolução industrial

**Jorge Peron**

*Gerente de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho*

**Carolina Zoccoli**

*Especialista em Meio Ambiente*

**Sistema FIRJAN**

A Economia Circular é uma forma de enxergar o ciclo de materiais e serviços que se concretiza em modelos de negócios diversos cujo objetivo é, em última instância, a otimização de recursos e a redução do desperdício – seja de material, de energia, de esforço, de tempo, de recursos financeiros etc. Tudo isso vai alcançar, ao fim, uma consequência ambiental positiva.

A temática se tornou corriqueira entre empresas e governos que a identificaram como uma forma concreta de lidar com a ameaça de escassez de recursos, por meio de um sistema cíclico que explora o melhor uso dos materiais. A Economia Circular proporciona uma alternativa diferenciada para repensar a linearidade extração-produção-descarte, apresentando possibilidades de maior eficiência industrial e de soluções mais completas de negócio entre fornecedores e clientes, gerando, além de ganhos ambientais e econômicos, produtos de maior valor agregado.

Desde 2013, o Sistema FIRJAN tem atuado para fortalecer parcerias, como a virtuosa conexão com o Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro. O ano de 2016 foi simbólico por trazermos o conceito de economia circular para um público mais amplo, como tema base do projeto Ação Ambiental, primeiro de uma série em parceria com o Consulado da Holanda e a E4CB, que contou com a palestra magna do especialista

holandês Douwe Jan Joustra. Ao longo dos diversos debates e atividades que se seguiram, pudemos perceber de forma cada vez mais clara os benefícios e as oportunidades da Economia Circular para a indústria fluminense. Conceito que, reconhecemos, tem um enorme potencial de promover um salto na contribuição da indústria para a sustentabilidade.

Sustentabilidade é, no entanto, um termo que precisamos usar com cautela quando queremos mobilizar o setor empresarial para uma mudança de paradigma. Isso, basicamente, porque o desenvolvimento sustentável vem sendo debatido e explorado há décadas e se tornou o *mainstream* na tratativa das questões ambientais pela indústria, o que é de fato um bom resultado para nós que trabalhamos duro para aprimorar a abordagem industrial nessa direção. Mas o fato de o termo e suas implicações não serem mais novidade fez com que, naturalmente, alcançasse o *status* de “cenário dado”, em que o empresário, já acostumado a ouvir e tratar de temas como gestão de resíduos, mudança do clima e segurança hídrica e energética, não aguça o olhar e a curiosidade quando uma nova metodologia vem embalada nessa roupagem. Ainda, para aquele empresário menos engajado e mais desacreditado com relação às promessas que o discurso do desenvolvimento sustentável oferecia nos idos dos anos 1990, a discussão que vem a reboque do velho debate sobre sustentabilidade corre grande risco de não ser priorizada e ser tratada como processo, como “mais do mesmo”.

Entendemos e disseminamos, portanto, a Economia Circular como uma nova forma de impulsionar a eficiência em todas as esferas de produção e consumo, viabilizando oportunidades de alcançar relevantes ganhos ambientais. Perceba a diferença desta perspectiva do que a daquela que, ao contrário, trata-a como uma nova forma de impulsionar ganhos ambientais, viabilizando oportunidades de ser mais eficiente. Para quem aplica a Economia Circular, a eficiência produtiva, o combate ao desperdício, a redução da dependência de ativos ambientais, a minimização do risco e o ganho econômico – todos eles – vêm antes do que o ganho ambiental.

Gostamos sempre de começar a tratar do assunto lembrando que a Economia Circular se baseia nos princípios da Ecologia – destacando a interdependência de ciclos –, da Termodinâmica – é preciso energia extra para modificar um sistema estável – e da Biologia – a evolução leva ao encontro de soluções. Nesse sentido, uma leitura possível é a de que as mudanças devem ser investigadas e propostas em partes diversas do ciclo de produção e

consumo, porque mesmo os incrementos menos óbvios são capazes de provocar resultados impressionantes. Além disso, é preciso facilitar o caminho para o reúso ou o reprocessamento de materiais, porque dificultar essa etapa implica desperdício de energia. Por fim, não devemos desconsiderar o conhecimento acumulado e as práticas que já funcionam bem, especialmente no setor industrial, pois elas podem ser um catalisador da mudança.

Metodologias já bem conhecidas pelo setor industrial e trabalhadas pela FIRJAN e pelo SENAI, como a simbiose industrial, a manufatura enxuta, a logística reversa e a Indústria 4.0, bem como a otimização de processos, na qual a indústria tem tradição e é referência, têm tornado mais fácil para esse setor compreender a aderência e as oportunidades apresentadas pela Economia Circular.

Programas como o Brasil Mais Produtivo, aplicado pelo SENAI utilizando o conceito de produção enxuta, podem ser excelentes propulsores de mudança para as empresas que ainda não enxergam oportunidades diretas com a Economia Circular. Este programa foca no curto prazo e no chão de fábrica, buscando reorganizar a produção, otimizar o espaço físico e controlar a qualidade da produção. Perceba a diferença desta perspectiva do que a daquela que, ao contrário, trata-a como uma nova forma de impulsionar ganhos ambientais, viabilizando oportunidades de ser mais eficiente.

Para explorar um pouco mais outra dessas conexões, a Indústria 4.0, advinda da introdução da inteligência artificial nos processos e muito em voga nos debates sobre o futuro da indústria, permite uma ampla gama de aplicabilidades da conexão entre virtual e físico, trazendo oportunidades para a evolução dos negócios. A aplicação em larga escala das tecnologias digitais na produção industrial, a robótica avançada, a manufatura híbrida, o uso de materiais inteligentes, a computação em nuvem e o *big data* e, finalmente, a infinidade de possibilidades de aprimorar a funcionalidade dos produtos com a internet das coisas (IoT), todas elas dialogam com a proposta da Economia Circular de desmaterializar o que for possível e manter os produtos no ápice do desempenho de suas funções. Nenhuma dessas novidades parte do discurso de sustentabilidade, fortemente baseado em obrigações legais e nem sempre vitorioso em penetrar o *core business*, em ser transversal. Pelo contrário, são criativas e flexíveis, características fundamentais para o sucesso do empreendimento em Economia Circular.

Para fechar o raciocínio sobre como a Economia Circular dialoga então com o setor industrial, partimos do princípio de que ela se fundamenta na otimização do uso de recursos, com foco em cinco pilares.

1. Insumos e materiais renováveis: este é um caminho sem volta, velho conhecido do setor industrial. Se uma empresa depende fundamentalmente de não-renováveis, seja energia ou matéria-prima, há um risco alto associado ao negócio com o qual ela precisará lidar até com quem consiga efetuar a transição da base.
2. Extensão da vida útil: durabilidade é uma discussão que, até então, ficava base no âmbito da gestão da qualidade. Aqui, é importante perceber o aumento de valor agregado ao produto com uma vida útil mais extensa, mantida a sua função ou retornando ao ciclo para, depois de uma necessária manutenção, voltar para o usuário.
3. Cultura do compartilhamento de recursos e de produtos: este pilar viabiliza a redução de desperdício de material, trabalho e tempo. As plataformas que permitem o compartilhamento estão embebidas em inteligência artificial, especialmente na experiência do usuário final, mas também na conexão entre as empresas. Muito se tem falado sobre o compartilhamento de produtos entre usuários finais, mas a abordagem é valiosa também para o relacionamento intramuros (em uma única empresa), entre indústrias geograficamente próximas e entre a indústria e seu cliente final. Pense em quanto maquinário, espaço e até pessoal ocioso pode ser repensado para trabalhar na sua plena funcionalidade.
4. Produto como serviço: seja ele *business to business* (B2B) ou *business to consumer* (B2C). Não é difícil citar grandes empresas que foram excluídas do mercado por não observar que produzir e colocar no mercado não bastava mais. É preciso analisar o produto e o que ele, como plataforma, pode proporcionar de serviço associado ao usuário. Oferecer um produto como serviço já tem resultados interessantes em B2B, como o *Chemical Leasing*, e pode promover interações virtuosas com o usuário final, inclusive com fidelização de clientela e aumento de valor agregado (B2C). Cada vez mais as pessoas se veem e esperam ser usuárias, e não “donas” de determinados produtos. A questão da posse vem se transferindo para o segundo plano, mesmo em setores em que possuir bens sempre

foi valorizado, como o automotivo e o eletroeletrônico. A marca passa a ser vista pelo novo consumidor usuário como aquela que viabiliza uma experiência, que entrega performance.

5. Recuperação de recursos no final da vida útil: este pilar é dos mais relevantes e colabora para a resolução do problema crônico de gestão de resíduos no Brasil. Cabe destacar a importância do papel do design do produto. Se o produto não for planejado para receber melhorias durante a vida útil ou transformações ao fim da vida útil, o que se fizer para resolver o problema ambiental por ele causado será paliativo. Vale destacar que esse pensamento de ciclo de vida já precisa vir agregado ao profissional recém-formado, especialmente se a função que assumir for diretamente relacionada ao design de produto.

Vamos aproveitar esse gancho com a questão da gestão de resíduos para desmistificar uma armadilha em que a própria Economia Circular, como metodologia e conceito, vem se arriscando a cair. Economia Circular não é sinônimo de reciclagem. A recuperação de resíduos, como vimos, não é o foco da sua abordagem, ainda que colabore enormemente para a minimização do problema. A Economia Circular admite os recursos e materiais como parte temporária de um produto e que, ao fim da vida útil ou do uso, devem estar novamente disponíveis. Dito isso, o sistema precisa focar no gerenciamento de material, e não na reciclagem “a qualquer custo” ambiental ou econômica, com a qual, infelizmente, ainda muitas vezes nos deparamos, originando materiais secundários pobres e com baixa aplicabilidade (*downcycle*). A recuperação é a última das opções para o ciclo de materiais – lembre-se que a transformação exige energia extra, como dita o princípio da Termodinâmica.

Esclarecido esse aspecto, não entendemos que a Economia Circular deva ser tratada, no ambiente regulatório, como parte integrante da gestão de resíduos. Políticas de gestão de resíduos têm como objetivo sanar o passivo de resíduos já existente, atribuir responsabilidade compartilhada pelo resíduo desde o fabricante do produto até o seu usuário final, e seus instrumentos pretendem controlar e fiscalizar o gerador (comando e controle, normalmente gerido por órgãos ou instâncias ambientais), motivando a redução da geração de resíduo, seja por custo financeiro, ambiental ou legal. Ela visa, portanto, diretamente, solucionar um problema ambiental e

precisa ver suporte em regulações que especificam desde a definição de o que é “resíduo” até as consequências legais do seu descumprimento.

A Economia Circular, em contraponto, carece que se facilitem e viabilizem novos modelos de negócios. Uma política que a promova não deve estar focada em solucionar problemas de resíduos, menos ainda aqueles que já se tornaram passivos ambientais. Ela precisa, sim, ter o olhar mais amplo possível, de forma que a diminuição da geração de resíduos seja uma consequência de todo um trabalho anteriormente consolidado, na maneira de produção e na forma da prestação de serviço e oferecimento de um produto. Na Holanda, por exemplo, formuladores de políticas públicas perceberam que um passo inicial para fomentar a Economia Circular era propor a revogação de normativas que eram obstáculo ao seu desenvolvimento – ou por sobretaxar uma operação comercial, ou por subsidiar uma forma de produção menos eficiente etc. Naquele momento, o país precisava rever as normativas existentes, em vez de aprovar mais uma que traria burocracia e tolheria a criatividade inicial do processo, que precisa ser customizado para cada empresa ou setor produtivo.

Falar em criatividade nos remete a outro ingrediente fundamental para o sucesso da Economia Circular: a colaboração. Para colaborar – empresa com concorrente, cliente com marca, fornecedor com empresa – é preciso confiar. Nesse aspecto, precisamos encontrar caminhos para deixar de desconfiar e de tratar sugestões e experiências alheias como ameaças ao negócio. É preciso olhar ao redor, abrir-se para a colaboração. Vale a leitura do estudo da Accenture: *Por que o Brasil Precisa Aprender a Confiar na Inovação Colaborativa*.

Concluindo, estamos convictos e confortáveis com a visão de que, diferentemente de pressupor uma nova revolução, a Economia Circular é uma evolução que emerge do ambiente produtivo e de negócios. Com nosso trabalho junto aos empresários do Rio de Janeiro, não raras vezes identificamos iniciativas geniais de indústrias, especialmente de pequeno porte, que se enquadram perfeitamente nos preceitos da Economia Circular sem sequer conhecerem formalmente o conceito. Acreditamos que incentivando ainda mais o diálogo e a troca de experiências, podemos exponencializar os resultados, tanto para a saúde dos negócios do Estado do Rio de Janeiro quanto em termos de impacto ambiental positivo. Nosso próximo passo é dedicar esforços em um diagnóstico assertivo sobre o potencial que o Rio tem para desenvolvimento de modelos de negócio em Economia Circular, considerando a malha industrial instalada e suas características. Vamos em frente.

# As escolhas, o aprendizado e o processo de transição

**Beatriz Luz**  
*Fundadora*

**Exchange 4 Change Brasil**

A Economia Circular tem a ver com as escolhas que fazemos agora e para o futuro. Precisamos refletir sobre as atividades do passado, suas consequências no presente e os riscos para o futuro.

Como organizadora da obra, tenho o papel de iniciar este processo de transição e provocar a reflexão.

Estamos vivendo uma realidade onde o mundo digital e o físico se confundem. Produção acelerada, consumo globalizado e modelos de negócios totalmente disruptivos.

O conveniente e o descartável comprometem as questões relacionadas à ética, saúde e geração de lixo. O produto barato na gôndola pode estar corrompendo o ecossistema e saindo muito caro em alguma outra parte da cadeia produtiva. A refeição prática nem sempre é a mais saudável e prazerosa. Os produtos descartáveis podem trazer facilidades no momento do consumo, mas estão gerando uma quantidade de lixo e problemas que não estamos sabendo como resolver.

Na Europa, países com escassez de recursos e limitações geográficas começam a refletir sobre o risco no suprimento de matéria-prima e o impacto, antes invisível, do nosso consumo e desta constante conveniência. A mudança é sistêmica. Ações colaborativas, o re-design dos produtos, a obsolescência programada e as tecnologias disruptivas começam a ser discussões cada vez mais presentes entre empresas e governos devido às mudanças climáticas e à crescente geração de resíduos.

Neste mundo globalizado, acelerado e conectado, transformações globais, produtos e problemas não demoram muito tempo para rodar o mundo e cruzar o oceano, portanto, precisamos estar atentos e perceber a mudança também ao nosso redor.

## EXCHANGE 4 CHANGE BRASIL

---

Toda transição passa por um processo de aprendizado e transformação.

Em 2009, vivemos um momento de ápice do Brasil com uma visão global de uma economia estável e um país que pouco havia sofrido durante a crise econômica mundial. Um país que decolava e recebia elogios mundo afora.

Além disso, tínhamos todas as câmeras do mundo voltadas para o Rio de Janeiro. A cidade maravilhosa tinha acabado de ser escolhida para sediar os Jogos Olímpicos de 2016. A Rio+20 se aproximava colocando a cidade novamente nos holofotes para importantes discussões globais para as mudanças climáticas. A cidade estava em pleno crescimento, novas fontes de petróleo, grandes obras de infraestrutura, indústrias voltando e outras novas surgindo no estado. Um cenário que trazia um ambiente de otimismo e esperança para todos.

Iniciei, portanto, o meu primeiro processo de transição inspirada em contribuir com a minha experiência e vivência de 10 anos na Inglaterra para esta transformação do Brasil. Fui trabalhar numa indústria brasileira e me tornava um elo com clientes europeus e americanos promovendo um grande produto brasileiro: o plástico verde – polímero de fonte renovável que tornou o Brasil o maior produtor global de biopolímero.

Entretanto, os 5 anos seguintes não foram tão promissores como esperado. A realidade havia mudado e um cenário de crise se estabelecia levando a esperança de um Brasil vitorioso. Um olhar de incerteza, preocupação e descrédito se tornava senso comum. Porém, lembrei-me da experiência europeia e da realidade que vi de perto de diversas cidades que se reergueram após grandes guerras. Este aprendizado me fez avaliar este momento do Brasil com um olhar de oportunidade, pois são tempos de crise que fazem com que os modelos sejam reavaliados, valores questionados e atitudes modificadas.

Foi numa Europa em crise que a Economia Circular surgiu como um fator impulsionador de inovações tecnológicas e novas oportunidades de negócio. Um modelo em que o foco é a criação de valor e um crescimento baseado na restauração do capital natural e social.

Portanto, mesmo diante dos desafios existentes no Brasil e de uma realidade bastante diferente, percebi que este novo modelo econômico também poderia ser a solução para reerguer a indústria brasileira. Existiam oportunidades para geração de empregos, aumento de competitividade e criação de novos mercados, mas era preciso um esforço conjunto, a troca de conhecimento internacional, uma visão sistêmica e um trabalho em rede. Era preciso:



**rever valores,**  
**repensar o processo produtivo e**  
**redesenhar produtos e serviços.**

E para impulsionar este debate e fomentar esta visão, era necessário um olhar amplo e a flexibilidade para “circular” entre todos os setores, sem qualquer conflito de interesses, e sem estar conectada a um elo específico da cadeia. Um posicionamento autônomo era essencial para um diálogo livre diante dos diversos atores da sociedade.

Assim, em um novo processo de transição, nascia a Exchange 4 Change Brasil em junho de 2015 com o desejo de ser este conector que reuniria colaboradores internacionais a especialistas locais para criação coletiva de projetos adaptados à nossa realidade e assim impulsionar a transição para a Economia Circular no Brasil.

Sempre acreditei na troca de conhecimento e no trabalho em colaboração para acelerar o aprendizado. Lembrava de minha vivência internacional e dos vários *cases* de empresas estrangeiras que falharam na implementação de projetos no Brasil por não ter um olhar local. Por outro lado, acreditava nas oportunidades que poderiam ser construídas compartilhando experiências com especialistas internacionais, aprendendo com os erros e os acertos um dos outros e assim avançar com mais agilidade.

O princípio dos 3Cs constitui a base essencial do trabalho de transição.



**C**onectividade  
**C**riatividade  
**C**ircularidade

Conectando pessoas, criando valor, através do pensamento circular.

## O APRENDIZADO DA HOLANDA

---

A inspiração holandesa veio naturalmente ao perceber não somente grandes referências oriundas deste mercado, mas a disponibilidade e a abertura das empresas e especialistas em colaborar nesta troca de conhecimento visando levar o aprendizado para além de suas fronteiras. Além disso, as conversas realizadas com a instituição Circle Economy, referência no mercado Europeu em Economia Circular, em junho de 2015, fez com que a Holanda se tornasse fonte de inspiração para a formação das bases do trabalho da Exchange 4 Change Brasil e a Circle Economy nossa primeira colaboradora internacional.

Em novembro de 2015, deu-se o meu encontro com Freek van Eijk da Acceleratio, especialista holandês em Economia Circular que estava em missão ao Brasil junto a vários representantes de empresas holandesas. A Holanda já trabalhava desde 2014 para demonstrar os benefícios das soluções circulares no âmbito da Baía de Guanabara. Este primeiro encontro, facilitado por Arjen Uijterlinde, cônsul-geral da Holanda no Rio de Janeiro, foi essencial para percebermos o grande potencial do trabalho conjunto entre especialistas holandeses e brasileiros para impulsionar a discussão.

Em abril de 2016, tive a oportunidade de ver de perto as boas práticas da Holanda ao ser convidada a participar como representante brasileira da primeira Missão Internacional que levou 140 participantes de 20 países a Amsterdã para o lançamento do programa “The Netherlands as a Circular Hotspot”.

No retorno ao Brasil, iniciamos o projeto que tinha como objetivo a articulação de atores-chaves da indústria fluminense e, através da troca de conhecimento Holanda - Brasil, mostrar as oportunidades da Economia Circular para o Brasil.

Essa rica troca de conhecimento e todo o material gerado serviu como subsídio para a elaboração da presente obra, que segue um esforço mundial para destacar a Economia Circular como um modelo de desenvolvimento.

## EVENTOS DE TROCA DE CONHECIMENTO

**Junho de 2016:** parceria com a FIRJAN para a realização do evento Ação Ambiental<sup>1</sup>. O especialista Douwe Jan Joustra participou dando uma palestra magna no evento. Todos, inspirados pelo conhecimento adquirido, transformam a iniciativa pontual em uma semana de atividades voltada para a troca de conhecimento Holanda - Brasil visando estimular tanto as empresas como também a academia, governo, agências de fomento e sociedade civil.

- Reunião estratégica com agências de fomento, que contou com a participação da CNI, BNDES, FINEP, FAPERJ, Instituto BVRio, Age Rio, ABIA, SEBRAE e um representante do Centro de Operações Rio.
- Lançamento do Núcleo de Pesquisa de Economia Circular (NEC) no Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), que contou com a presença do Nuffic Neso Brazil, para uma troca de conhecimento voltada ao programa Green Brains e as ações estratégicas da Holanda no Brasil nas áreas de ciência e tecnologia.
- Reunião de Capacitação no Museu do Amanhã dedicada aos integrantes do Laboratório das atividades do Amanhã.
- Assinatura do *Memorandum of Understanding* (MOU) entre a agência de inovação holandesa, RVO e a FINEP para o fomento de projetos em Economia Circular com base na colaboração Holanda - Brasil.

**Agosto de 2016:** evento na Casa da Holanda em parceria com a FIRJAN, durante os Jogos Olímpicos, que contou com a presença de várias empresas holandesas (Philips, Randstad, Alliander, Van Oord, Interface, Acceleratio e ICE Amsterdam), trazendo sua expertise para discussão junto a várias empresas brasileiras. O evento também teve a presença do Prefeito de Utrecht Jan

<sup>1</sup> <http://www.firjan.com.br/seminario-acao-ambiental-2016/seminario.htm>

van Zanen e o nadador holandês e medalhista olímpico Johan Kenkhuis. Além disso, tivemos brindes com o objetivo de demonstrar a circularidade na prática. Do lado brasileiro, a Oka Bioembalagens, design circular em embalagens feitas de amido de milho totalmente comestíveis e compostáveis. E do lado holandês a Dooper Bottle, uma garrafa plástica que tem como missão ajudar a criar um mundo com mais consciência ambiental, menos descartáveis promovendo o acesso à água potável e segura para todos.

**Outubro de 2016:** Reunião do Conselho Temático de Meio Ambiente (COEMA) da Confederação Nacional da Indústria (CNI) que contou com a palestra do especialista Douwe Jan Joustra levando o conceito, a inspiração e boas práticas da Holanda a todas as federações das indústrias.

## PRIMEIRAS ANÁLISES

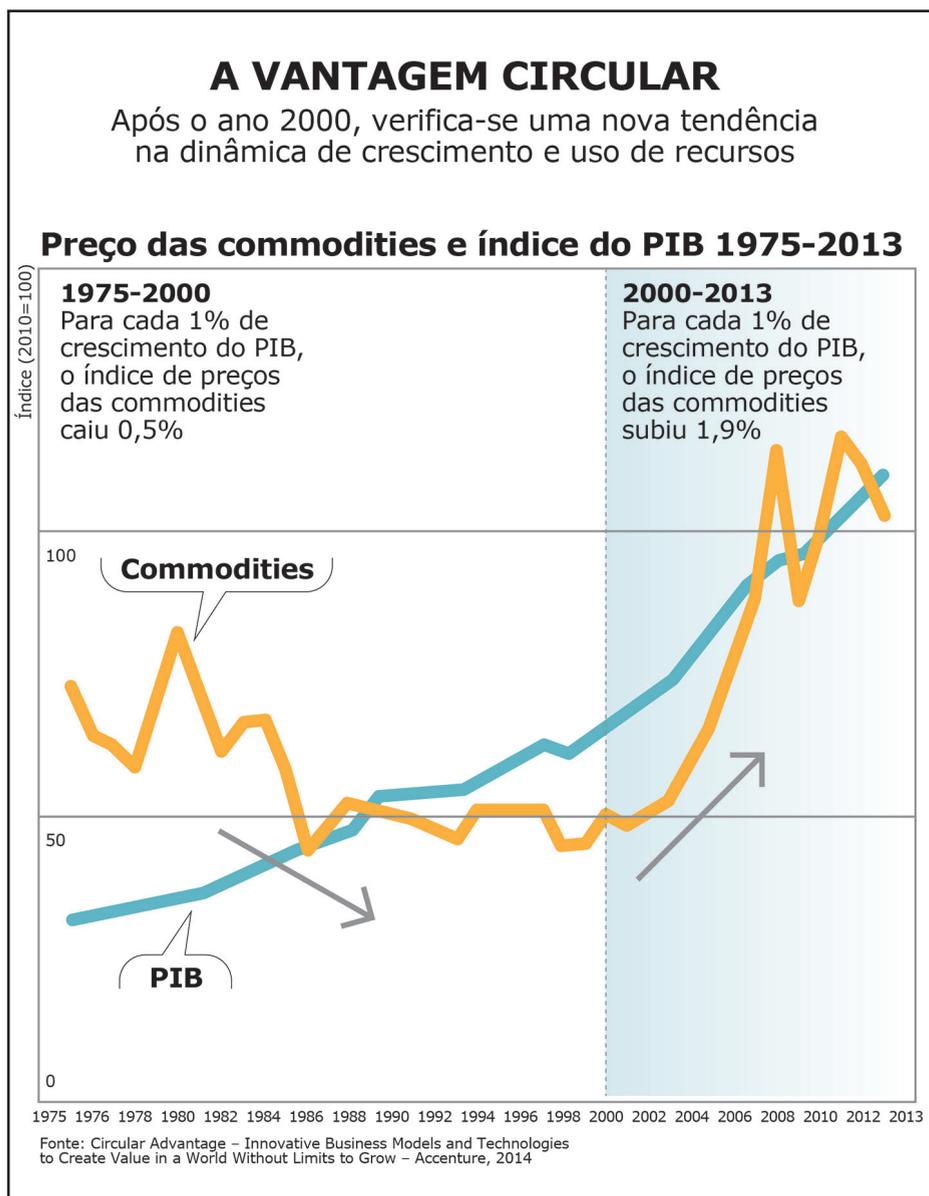
Para que possamos perceber o senso de urgência para a transição para o modelo circular e iniciar um processo de avaliação das oportunidades para o mercado brasileiro, é oportuno entendermos o contexto que levou empresas e governos a perceber o esgotamento do modelo linear através de argumentos técnicos e econômicos.

Em um relatório intitulado *Circular Advantage*<sup>2</sup> (em português, Vantagem Circular) de 2014, a consultoria global Accenture apresentou o cenário que levou o questionamento do modelo linear de produção e mostrou como várias empresas obtiveram ganhos competitivos ao aplicar os novos modelos de negócio da Economia Circular.

A figura na página ao lado ilustra esse cenário e mostra a variação do preço das commodities em relação ao crescimento do Produto Interno Bruto ao longo do tempo. Observamos inicialmente uma tendência favorável à exploração das commodities devido às inovações tecnológicas que otimizavam o processo e reduziam o custo por unidade de material extraído. Entretanto, a inversão de preços ocorre em torno do ano 2000, por conta do

2 Accenture Strategy, *Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth*, 2014.

ápice tecnológico que não trazia mais grandes eficiências e do aumento da demanda atrelado à escassez dos recursos naturais. Portanto, para cada 1% de crescimento do PIB, o índice de preços das commodities passou a subir 1,9%, enquanto antes caía em 0,5%.



Neste contexto, ficava claro o o senso de urgência para desconectar o processo produtivo da crescente exploração dos recursos. A óptica da produção mais limpa (P+L) e do uso eficiente de recursos apenas retardaria o problema. A produção e o consumo não vão parar, mas precisam ser totalmente modificados. O retorno do investimento e as transações passam, portanto, por uma mudança sistêmica.

O estudo também demonstra o papel das tecnologias disruptivas, como os aplicativos digitais, a impressão 3D, *big data*, sistemas de rastreamento, entre outras, que, mescladas, permitem e aceleram a construção dos novos modelos de negócio da Economia Circular.

Outro estudo recente de 2016, realizado pelas instituições holandeses *Circle Economy* e *Ecofys*<sup>3</sup>, destacou a relevância da Economia Circular para atingirmos o Acordo de Paris e limitar o aquecimento global. O infográfico a seguir destaca como os compromissos assinados por vários países durante a COP 21 contribuem apenas com uma parte das ações necessárias para a redução do aquecimento global. O olhar voltado à eficiência energética, implementação de energias renováveis e redução do desmatamento irá nos ajudar a limitar o aumento de temperatura em 3°C. O estudo destaca que este *gap* só poderá ser fechado com a transição para novos modelos de negócio. Sendo assim, a Economia Circular apresenta-se como um modelo essencial para alcançarmos a meta de restringir o aumento de temperatura em 1,5°C.

## O PROCESSO DE TRANSIÇÃO NO BRASIL

---

Acredito que a Economia Circular pode trazer de volta um olhar de um Brasil próspero, auxiliando a indústria brasileira em seus desafios econômicos, ambientais e sociais.

O processo de transição ocorre através da consciência de que um modelo restaurador faz sentido economicamente e garante a sobrevivência das empresas.

A Economia Circular traz novos modelos de negócios que aplicam **novas formas de produzir, consumir e se relacionar**. Observamos que estes podem reduzir os riscos ao longo da cadeia produtiva e diminuir o custo das transações. Além disso, através de processos mais colaborativos e mais transparentes há um ganho de conhecimento do mercado e dos clientes, o que

---

3 Circle Economy, “Circular Economy: a Key Lever in Bridging the Emissions Gap to a 1.5 °c Pathway”, jun. 2016.

faz com que estas novas práticas gerem um grande diferencial competitivo e garantam a sobrevivência dos negócios.

## REDUZINDO O TAMANHO DO GAP

Após o ano 2000, verifica-se uma nova tendência na dinâmica de crescimento e uso de recursos

### A Situação

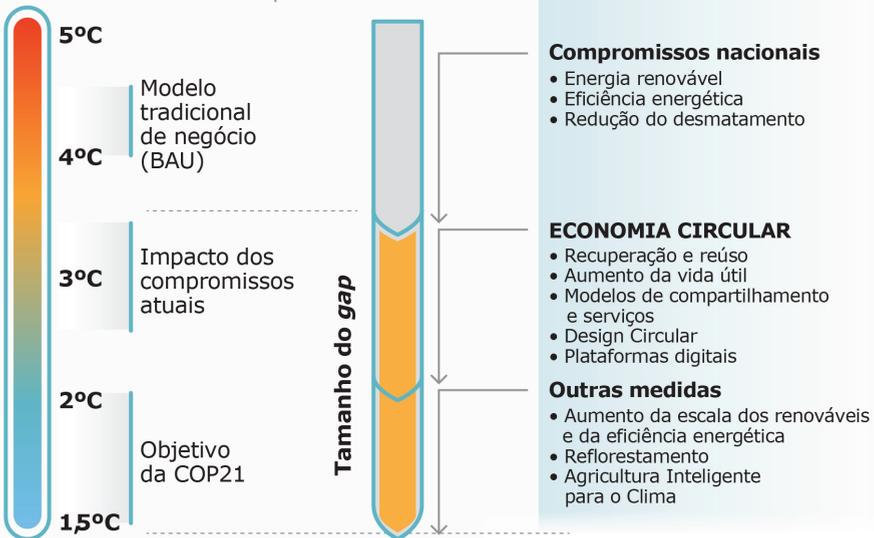
Sob um cenário onde os negócios permanecem como estão (BAU: business as usual), a temperatura global em 2100 será 4°C acima dos níveis pré-industriais.

### A Meta Final

Para limitar a elevação de temperatura em 1,5°C, precisamos cortar a emissão de gases do efeito estufa de 65 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq para 39 bilhões por ano até 2030.

### A Solução

Os atuais compromissos nacionais atingem cerca da metade dos cortes de emissão necessários. A Economia Circular pode contribuir para mitigar a metade do tamanho desta diferença.



#### Compromissos nacionais

- Energia renovável
- Eficiência energética
- Redução do desmatamento

#### ECONOMIA CIRCULAR

- Recuperação e reúso
- Aumento da vida útil
- Modelos de compartilhamento e serviços
- Design Circular
- Plataformas digitais

#### Outras medidas

- Aumento da escala dos renováveis e da eficiência energética
- Reflorestamento
- Agricultura Inteligente para o Clima

Números: Em 2010, as emissões globais de gases do efeito estufa atingiram 48 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Se continuarmos no caminho de modelos de negócio tradicional, as emissões irão atingir 65 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq em 2030. Nesse cenário, vamos enfrentar uma mudança climática perigosa, com um aumento da temperatura global de mais de 4°C por volta do ano 2100. Para limitar a mudança climática no fim do século associada a meta de 1,5°C, estabelecida em Paris, as emissões anuais devem ficar abaixo de 39 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq até 2030. Comparado ao cenário de "modelos tradicionais" (em inglês, business as usual), há uma diferença de 26 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Políticas climáticas já em vigor e comprometidas com o Acordo de Paris podem garantir uma redução de 11-13 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>eq. Das emissões restantes, estimamos que as estratégias da Economia Circular podem contribuir para mitigar a metade dessa diferença<sup>1</sup>.

1 - UNEP, 2015. Relatório Emissions gap report. Disponível em: <http://www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgap-report/index.asp> (acesso 3 de maio de 2016).

Adaptado da fonte: *Implementing Circular Economy Globally Makes Paris Targets Achievable - Ecofys and Circle Economy, 2016.*

O infográfico na página seguinte demonstra uma breve análise que destaca como os modelos de negócio circulares podem ser aplicados no mercado brasileiro, de modo a gerar benefícios e oportunidades para a indústria diante de seus constantes desafios, podendo reduzir os riscos ao longo da cadeia produtiva e diminuir o custo das transações.

A Economia Circular, portanto, prega uma maior colaboração e transparência para que, dessa forma, mais conhecimento seja gerado ao longo da cadeia, visando manter a sobrevivência dos negócios e um diferencial competitivo aos envolvidos.

A troca de conhecimento com a Holanda ao longo desse período nos mostrou as oportunidades mas também os desafios da transição. O processo não é fácil e requer uma mudança de atitude, uma nova visão de negócios e maior compreensão do mercado e dos consumidores.

Com isso, destacamos três passos essenciais para o processo de transição.

### **1º PASSO: FOCO NO DESIGN E PERFORMANCE**

---

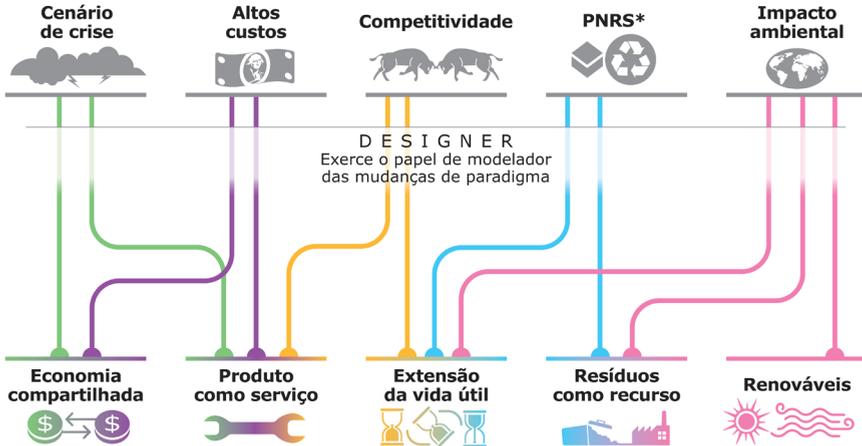
Se estamos interessados em fechar o ciclo dos materiais e reinserir resíduos na cadeia produtiva, precisamos pensar na atratividade final do produto e/ou serviço. Não é o fato de ser feito de matéria-prima reciclada que faz com que o produto não tenha qualidade ou seja feio, mas, sim, a falta de design. Se o foco está no design e na performance, não importa de que material o produto seja feito. O consumidor quer algo bonito e que funcione e, se isso for de seu agrado, o preço especificado não será problema, e o resíduo vira matéria-prima e não um artefato reciclado com apelo social e ambiental. O apelo tem que ser econômico e mercadológico. Temos que criar mercado para resinas recicladas e educar os consumidores a demandarem isso das empresas através dos produtos produzidos com este material.

Portanto, se queremos impulsionar a reciclagem, é preciso olhar menos para as tecnologias de reciclagem e mais para o design dos produtos de forma que estes já estejam sendo desenhados para serem modulares, desmontados e reciclados. Nesse caso, destacamos a importância do papel do designer na construção da Economia Circular que pode ser um olhar de design de produto, mas também de serviços e de plataformas digitais.

Exemplos: Aqua Bottle (Costa Rica) e Fair Phone (Holanda).

# ECONOMIA CIRCULAR

## DESAFIOS DA INDÚSTRIA BRASILEIRA



## NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

### BENEFÍCIOS

<p>Maior exposição da marca</p> <p>Otimização de recursos</p> <p>Experiência do cliente</p>	<p>Maior praticidade</p> <p>Redução de custo</p> <p>Aproximação do cliente</p>	<p>Geração de valor</p> <p>Qualidade de vida</p> <p>Ganho de reputação</p>	<p>Ações com a comunidade</p> <p>Benefício social</p> <p>Geração de empregos</p>	<p>Diferenciação da marca</p> <p>Novos mercados</p> <p>Redução de emissão</p>
---	--	--	--	---

*Restauração do capital natural / Inteligência do negócio / Aumento do valor social*

### OPORTUNIDADES

<p>Empreendedorismo</p> <p>Novos negócios</p>	<p>Maior conhecimento do mercado</p> <p>Marketing estratégico</p>	<p>Novos clientes</p> <p>Fidelização dos clientes</p> <p>Mercado de reúso</p>	<p>Inovação</p> <p>Soluções tecnológicas</p> <p>Acesso a financiamento internacional</p>	<p>Entrada no mercado internacional</p> <p>Exportação</p>
---	---	---	--	---



**Conflito • Risco • Custo de transação**



**Colaboração • Transparência • Conhecimento**

\*Política Nacional de Resíduos Sólidos

## 2º PASSO: CONSTRUÇÃO DE PARCERIAS

---

Os desafios não podem ser solucionados de forma isolada na cadeia. No contexto da Economia Circular, grandes soluções são construídas através de equipes multidisciplinares e da colaboração ao longo da cadeia. Se queremos transformar produtos em serviços e reduzir riscos ao longo da nossa cadeia ou até mesmo criar um diferencial competitivo, temos que criar uma complementaridade das habilidades através de várias empresas trabalhando juntas. São conexões inusitadas de pequenas *start-ups* com grandes empresas que desenvolvem modelos de negócios totalmente disruptivos. Se as empresas querem desenvolver novas embalagens, implementar a logística reversa ou atingir novos mercados, a parceria é essencial.

Exemplos: Sinctronics + HP (Brasil) e Bundles + Miele (Holanda).

## 3º PASSO: GERAÇÃO DE VALOR

---

Em um cenário de alta competitividade, o diferencial não é mais baseado somente na qualidade e no preço. As empresas precisam conhecer cada vez mais os seus clientes para construir a sua proposta de valor e estabelecer seu diferencial competitivo. Os consumidores escolhem aquelas marcas com que eles mais se identificam, e, portanto, o propósito e a geração de valor se tornam os fatores mais importantes para as empresas permanecerem no mercado.

Exemplos: Patagônia (Estados Unidos) e Natura (Brasil).

## METODOLOGIA DE TRANSFORMAÇÃO

---

É preciso uma abordagem clara para impulsionar essa transição. Para isso, definimos um processo simples que tem como base três pilares de atuação.

### EDUCAÇÃO

---

A primeira fase da transformação tem como base a geração de conhecimento e o aprendizado. É preciso adquirir conhecimento para mudar, crescer e se desenvolver. Educação é a base de tudo, portanto, *workshops* e ações de troca de conhecimento, como as realizadas entre Holanda e Brasil, são essenciais para estimular o debate.

## IMPLEMENTAÇÃO

---

O conhecimento sem prática só é bom para o leitor. Os conceitos da Economia Circular devem ser adaptados à realidade brasileira, à cultura e às prioridades através de projetos feitos sob medida. Sistemas que funcionam em determinados países podem não ser necessariamente aplicáveis à realidade brasileira. Este é o estágio prático, no qual o conhecimento compartilhado é avaliado e aplicado para a realidade brasileira.

## DEMONSTRAÇÃO

---

Todos gostamos de exemplos, e exemplos bons inspiram. Precisamos demonstrar a Economia Circular na prática por meio de estudos de caso para encorajar as empresas brasileiras a investigar novas oportunidades de negócio através do pensamento circular.

## RESUMO

---

Este livro certamente servirá como material de referência para educar órgãos públicos, privados, acadêmicos, assim como a comunidade em geral, estimulando o caminho para a transição. A prática é essencial para acelerar a mudança e ajudar o crescimento e desenvolvimento do Brasil.

A colaboração e a habilidade de transformar teoria em prática é o que a Holanda faz de melhor e nos inspira a cada dia. Os estudos de caso e a troca de conhecimento nos ajudam a consolidar o conceito, identificar as oportunidades e amadurecer nosso modelo de trabalho.

Portanto, a parceria aqui registrada se torna um marco deste processo de transição e contribui para despertar a consciência e o senso de urgência para a transição.

O amanhã é agora e é circular! Portanto, esta obra é um chamado para construirmos juntos esta transição destacando o que já existe de melhor, trazer novos valores e atitudes à realidade brasileira e posicionar positivamente o Brasil dentro de um contexto global de desenvolvimento.

Enfim, estamos falando de economia e de um novo modelo de desenvolvimento que pode transformar novamente nosso país em um Brasil próspero e vitorioso.

# Lições da Holanda e ideias circulares para a realidade brasileira

**Freek van Eijk**

*Fundador e Diretor Geral*

**Acceleratio (NL)**

**Douwe Jan Joustra**

*Proprietário e Diretor*

**ICE-Amsterdam**

A Economia Circular demanda um novo sistema operacional que ocasionará um grande impacto na qualidade de vida em consequência das mudanças sistêmicas.

“Salvar o planeta” é uma ideia bastante generalista baseada no idealismo e na realidade – ela costuma ser vista como uma mensagem dos idealistas, mas na realidade o resultado geralmente é: “Deixem eles [o governo, as grandes empresas e os outros] começarem e nós veremos a partir daí...”. Talvez seja porque a causa é tão grande, tão abrangente, que o indivíduo se sente incompetente para ser parte da solução. Muitas vezes, veem-se soluções que não são postas em prática devido a argumentos que contrapõem crenças enraizadas. Sem dúvida, salvar o planeta é uma ambição positiva. A questão é se conseguiremos salvá-lo apenas com nosso idealismo e a estratégia do “menos é mais” ou devemos criar novas condições operacionais na nossa sociedade e economia?

O idealismo é um motivador para grupos relativamente pequenos de pessoas e uma base para se diferenciar o bem do mal. A partir do momento que transformarmos a economia em um sistema operacional que mimetize os sistemas naturais, veremos uma melhoria na qualidade de vida que fará com que pequenas iniciativas em prol do bem tenham um efeito gigantesco.

## O PAPEL DO DESIGN: A CHAVE PARA A MUDANÇA

---

O design é muito útil para criar negócios circulares. Em nível de produto, necessita-se de design para reconhecer o potencial de renovação do produto, como desmontá-lo, usá-lo e reusá-lo. Quando a empresa não vende mais seu produto, ela mantém o direito de propriedade. O seu valor no mercado secundário dependerá do valor de seus componentes após a desmontagem e a possibilidade de se reutilizar esses recursos. São esses os novos desafios econômicos para o design de produto.

Além disso, existe a necessidade de um design de serviços. Uma vez que os serviços estão se tornando o verdadeiro objeto de troca do mercado, o design elaborado de um serviço será fundamental e trará novas perspectivas para as funcionalidades de uma empresa.

Ainda é possível notar que essas questões de design também tornam fundamental o redesign do modelo de negócios. E o design de um modelo de negócios circular não só é interessante e inspirador, mas também oferece uma nova entrada no mercado.

Essa é a essência do empreendimento inteligente: reprojeter produtos, serviços e modelos de negócios.

## UMA ESTRATÉGIA SIMPLES

---

Como observamos, a Economia Circular vem se desenvolvendo a passos largos, tanto no que tange políticas públicas quanto iniciativas empresariais. Um princípio básico é o compartilhamento de conhecimentos e *insights* que acionem os três i: inspiração a partir da informação, implementação e inovação.

Trata-se de uma forma relativamente simples de identificar os passos rumo à Economia Circular. Do ponto de vista do governo, a introdução da Economia Circular poderia ser o início de uma política de empoderamento. Para empresas, seria o primeiro indicador de uma abordagem efetiva. Enfim, a seguir, a abordagem baseada nos três i:

1. **Informação** sobre o desenrolar da Economia Circular e do projeto Sustainable Urban Delta (Delta Urbano Sustentável) sob uma perspectiva tanto de políticas públicas quanto de práticas empresariais é compartilhada durante masterclasses e apresentações feitas por profissionais no local. Isso combina conhecimento em nível

de sistemas, de processos e de técnicas com exemplos inspiradores e alternativas para passos seguintes. Como um exemplo bem-sucedido, podemos destacar as reuniões introdutórias realizadas localmente pela aceleradora CIRCO (Dutch Circular Accelerator), que oferece um curso de três dias intitulado “Criação de negócios através do design circular”.

2. **Implementação** através da interação focada nos *stakeholders* públicos e privados. Trata-se de explorar o que está à mostra e mapear seu potencial. Através de um diálogo aberto com o *stakeholder*, identificar suas necessidades, inclusive as ocultas. O resultado pode se tornar um roteiro – que incluirá intervenções, capacitação, novos modelos de negócios – rumo a 2020, 2025 ou 2030. O objetivo é estipular metas, criando passos intermediários.
3. **Inovação** pode vir a ser o resultado dos dois itens anteriores. Novos negócios surgirão, tanto na área de produtos quanto de serviços. Para as empresas, será um novo olhar sobre estratégias de mercado, enquanto para os governos, será uma nova forma de elaborar os contratos públicos e executar suas políticas. As melhores práticas holandesas podem ser adequadas a situações locais.

Essa estratégia foi bem-sucedida na Holanda, e poderia ser um exemplo útil para o Rio de Janeiro e o Brasil. Ações também foram implementadas nos últimos anos em Taiwan, e gostaríamos de aproveitar para citar como exemplo o *case* da província da Zelândia na Holanda.

A estratégia foi aplicada ao longo de alguns anos e, durante o primeiro ano, foram realizadas inúmeras masterclasses e reuniões com os mais diversos grupos: servidores públicos, empresários, educadores, além de colaboradores de organizações não governamentais. A iniciativa foi da própria província, e as masterclasses foram ministradas pelos especialistas da ICE-Amsterdã.

Durante esses encontros, representantes de empresas e do governo expressaram seu interesse em implementar a Economia Circular e seus modelos de negócios. Mais uma vez, coube à província, em parceria com o ICE-Amsterdã, debruçar-se sobre o tema Economia Circular para os setores da construção, recreação e turismo e para a elaboração de contratos públicos, além de um projeto específico da Indústria de Manutenção. No terceiro ano de atuação, uma nova Agenda Econômica para a Zelândia era

formulada para o período de 2016 a 2020, na qual a Economia Circular deixou de ser apenas um tema e passou a ser um pressuposto para toda a Agenda Econômica. Esse foi um passo decisivo, também rumo à inovação, pois empregar o conhecimento sobre a Economia Circular foi fundamental para a Agenda Econômica.

E por que funcionou? Basicamente, porque se focou no papel de cada um dos *stakeholders* e na mudança de perspectiva sobre os negócios.

Vale destacar também que um dos erros mais comuns é começar a Economia Circular com base em uma perspectiva de insumos ou resíduos. Essa é a área de trabalho de especialistas, tanto no governo quanto nas empresas. A abordagem pedagógica dos *stakeholders*, que lhes forneceu um roteiro para passar de uma economia linear para uma circular, essa, sim, é a estratégia que funciona!

A Economia Circular exige colaboração e todos os atores devem abandonar sua zona de conforto. Naturalmente, todas as esferas de governo podem determinar a direção e criar condições para o surgimento de uma Economia Circular, de base biológica, e de cidades sustentáveis.

## APRENDENDO COM A HOLANDA

---

Inovações reais são disruptivas, seja do ponto de vista da tecnologia, do processo ou do sistema. A maior parte das inovações almejam mais eficiência, otimizando nossa forma de trabalhar hoje.

O dilema está em até que ponto podemos – e queremos – ser disruptivos?

Começar pequeno pode ser a escolha certa; talvez, até, optar por um ambiente protegido, como criar um *spin-off* ou uma *start-up* externa. Iniciar com produtos já existentes a partir de um novo modelo de negócios parece uma forma mais segura de começar a mudar. Pare de vender e comece a fornecer serviços – vender a lâmpada ou fornecer luz: eis a questão! Isso trará novos desafios para o design de produto, novos relacionamentos com os clientes e com o mercado, nova forma de dar continuidade à empresa e, no final, novos valores para o uso e reúso dos produtos.

Portanto, talvez a questão seja sua função na empresa e a abrangência de seu círculo de influência. Comece por aí! Simplesmente, comece!

Dicas para empreendedores/profissionais começando a trabalhar com Economia Circular:

### **SEJA EMPREENDEDOR**

Repense e reprojete seu negócio.

### **SEJA COMO A NATUREZA**

Pense em termos de diversidade, resiliência e imite a natureza/ecologia.

### **SEJA UM PROVEDOR**

Forneça serviços como produtos (e através deles).

### **FORNEÇA PERFORMANCE**

Conheça as necessidades, visíveis e ocultas, de seus clientes.

### **APRENDA E PENSE DE FORMA COOPERATIVA**

Termo de confidencialidade se torna termo de cooperação.

### **É POSSÍVEL, TORNE-SE UM REPLICADOR**

Aprenda, aprenda, aprenda e compartilhe, compartilhe e compartilhe!

### **CRIE CONDIÇÕES**

Seja inteligente, crescimento requer condições para tal.

### **CRIE UM DESIGN DE IMPACTO**

Crie um novo design para seu produto, serviço e modelo de negócio.

### **SEJA EFETIVO & EFICIENTE**

Não há por que desperdiçar energia ou materiais.

### **SEJA AFIADO COMO UMA ÁGUIA**

Veja o todo e tenha sensibilidade para os detalhes.

### **E SEMPRE ACREDITE**

### **NA FORÇA DE UMA PESSOA**

Você pode fazer a diferença.

## **PORTANTO, SEJA A DIFERENÇA!**

Aqueles à frente das cidades podem começar fazendo um inventário das melhores práticas e dos atores mais acessíveis. Eles podem esboçar uma visão junto com os diversos setores da indústria e outros *stakeholders* para criar um roteiro possível, que combine iniciativas *top-down* e *bottom-up*. O poder de iniciativas locais pode ser formidável! Finalmente, eles podem começar a agir, dando o exemplo através de contratos públicos.

Nesse tipo de programação (criação de roteiros rumo à Economia Circular), percebemos ser de grande valia a troca de conhecimento, por isso nos dedicamos a facilitar a transição em outros países através de ações que ofereçam apoio profissional no que concerne à estratégia, ao design do processo e à transferência de conhecimento, tanto para empresas quanto para governos.

Nos sentimos honrados em participar deste trabalho inicial, organizado pelos Países Baixos no Rio de Janeiro. Ele reuniu atores locais em eventos e rodas de debate para impulsionar a transição para a Economia Circular. Como resultado desta rica troca com especialistas brasileiros, debatemos algumas ideias e elaboramos uma visão sobre um Rio Circular. Esperamos que seja uma ferramenta útil para a geração de novos estudos e ações visando à construção de um caminho que leve da teoria à prática da Economia Circular no Brasil.

## IDEIAS CIRCULARES PARA A REALIDADE BRASILEIRA

---

Primeiramente, pode-se pensar em melhorar a efetividade da economia tradicional brasileira.

Podemos olhar inicialmente para o potencial da produção agrícola; ou para a redução de custos através do consumo mais inteligente dos recursos energéticos, materiais e hídricos; ou procurar soluções para a poluição agora, em vez de ter que lidar com os custos muito mais altos dos efeitos sociais no futuro. Podemos começar a ver os resíduos como recursos e, com esse olhar, procurar melhorar o sistema de gestão de resíduos combinando-o com tecnologia comprovada e trabalho manual.

Será que o Brasil pode se dar ao luxo de dizer “vamos ver no que dá” para desafios atuais? Se avaliarmos a questão da gestão de águas: os custos da inércia serão bem mais altos do que os necessários para construir resiliência no sistema. Uma ação agora garante a continuidade no negócio e melhora a

qualidade de vida dos brasileiros. Aliás, é até melhor fazer uso do potencial de extração de valor da Economia Circular.

Soluções com base biológica formam uma parte significativa dessa nova economia, na qual o Brasil poderia desempenhar papel de liderança. Essa seria uma via para agregar valor à sua riqueza agrícola e criar um *hub* global de Química Verde, que exporta produtos de materiais renováveis para todo mundo. O Brasil não poderia se tornar o maior fornecedor de plásticos de base biológica de segunda geração? Um *hub* de Química Verde não seria o ambiente ideal para a simbiose industrial, na qual resíduos (energéticos, hídricos e materiais) de uma empresa se tornariam recursos de outra?

Poderia também ser interessante se portos brasileiros e áreas industriais estudassem o exemplo do Porto de Roterdã. Além de pequenas e inspiradoras amostras circulares, encontram-se lá grandes e impactantes exemplos, como a rede de aquecimento “*plug and play*” e a coleta de CO<sub>2</sub> da indústria para ser levada às estufas.

Qualquer cidade grande no mundo pode se beneficiar do conceito de “economia compartilhada”, como é o caso do Rio de Janeiro. Novas formas de trabalho surgem com empresas como AirBnB (compartilhamento de acomodações) e Uber (táxis alternativos), que demonstraram o grande potencial de mercado. Mas há muitos outros exemplos que demonstram, de forma mais contundente, os benefícios para o ambiente local. Chega o momento em que o acesso à mobilidade (adesão ao conceito de compartilhamento de carro ou transporte público) supera o prazer de ter o próprio carro e perder tempo em engarrafamentos. Ainda não está convencido? Os carros são usados, em média, apenas 10% de sua vida útil; ou seja, eles passam 90% do tempo inertes num estacionamento! Em cidades como Rio de Janeiro e São Paulo, o uso efetivo do carro reduz-se ainda mais devido aos mega-engarrafamentos. Em Curitiba, especialistas holandeses estão colaborando para melhorar as condições de uso bicicletas para locomoção, o que reduz os congestionamentos e melhora a saúde.

A utilização de energia solar é outro exemplo que trará mudanças no sistema energético, devido, em parte, a novos grupos da sociedade local que estão aderindo às iniciativas. Há ótimas perspectivas para as comunidades de baixa renda, por exemplo.

## O DESAFIO DA TRANSIÇÃO

---

A mudança para uma Economia Circular de fato não é feita de um momento para outro. Um verdadeiro empreendedor não espera pelo governo; ele determina seu próprio futuro e começa a agir. O primeiro passo costuma ser eliminar resíduos (energéticos, hídricos, materiais) em toda a cadeia produtiva.

O nível de circularidade pode melhorar através da reutilização, melhoria, reciclagem ou uso de insumos de base biológica. Mas o melhor mesmo é investir na eficiência da cadeia de valor, facilidade de uso e confiabilidade do produto.

Ao trilhar esse caminho, tem-se obtido clareza em possibilidades colaborativas que alicerçam os novos modelos de negócios, cujos objetivos são o uso em vez da posse, ou serviços completamente digitalizados.

É necessário ter visão e liderança para além de curtos mandatos políticos. Não se trata, nem em nível nacional nem internacional, de uma questão política. Trata-se de uma imprescindibilidade para as futuras gerações. Não é nada fácil, mas deve-se dar a partida.

## “O INVERNO DE 2016” – RESULTADOS

---

Durante os debates sobre a Economia Circular, no Rio de Janeiro, no inverno de 2016, as atenções estiveram voltadas para seus princípios básicos e sua relação com a cidade.

O Rio de Janeiro não é apenas uma cidade mundialmente conhecida de consideráveis qualidades, mas também uma cidade com poder econômico, grande capacidade de realizar serviços e de cooperar com o design, a indústria, instituições públicas, ciência e educação.

Com base nas conclusões dos debates, a Visão Rio Circular 2030 foi formulada conjuntamente da seguinte forma<sup>1</sup>:

---

1 A força organizacional do Rio de Janeiro: conferências da ONU, Copa do Mundo, Olimpíadas; além da força representativa do “Sol do Sul”: Copacabana, Ipanema etc.

## PRINCÍPIOS DO RIO CIRCULAR

Rumo a 2030, o Rio de Janeiro será mais resiliente (sob a óptica social e de recursos). Uma cidade desenhada para o futuro, produção e o consumo tornam-se circulares, o porto se desenvolve como um *hub* para materiais (secundários) e parques industriais serão totalmente circulares.

A ambição circular é: “Reorientar as transações econômicas para o uso e reúso de produtos e materiais, através de modelos de negócios cada vez mais fundamentados na performance, tendo o design como suporte para o desenvolvimento de produtos e serviços”.

**1** Empresas do Rio de Janeiro pavimentarão o caminho para novos modelos de negócios, baseados nos princípios circulares, inclusive o design de produto circular. A Economia Circular é uma alternativa atraente e viável que algumas empresas já vêm explorando hoje, com o apoio da FIRJAN e Confederação Nacional da Indústria (CNI).

**2** Todos no Rio de Janeiro se beneficiarão da Economia Circular. Ela gera mais oportunidades de trabalho, melhora a qualidade de vida, reduz os custos financeiros de viver numa cidade limpa e saudável. Todos os cidadãos têm fácil acesso aos serviços e produtos circulares.

**3** Os contratos públicos serão baseados em princípios circulares e servirão de inspiração para o setor privado passar a oferecer contratos fundamentados em princípios circulares também, incluindo atraentes modelos de negócios circulares e produtos como serviços.

**4** A economia com base biológica é uma parte importante da Economia Circular brasileira. Há abundância de recursos renováveis. Deve-se reduzir o impacto ambiental e fortalecer o posicionamento do Brasil nos mercados globais.

**5** O design para negócios circulares é a chave para o desenvolvimento. Design implica: (a) design de produto com foco no conserto, manutenção melhoria e reciclagem de materiais; (b) design de serviços com foco em contratos baseados na performance; e (c) design de novos modelos de negócios. O “design para desmontagem” tornou-se o requisito essencial para novos produtos.

**6** Compartilhar é cuidar: a economia compartilhada é parte da Economia Circular no Rio de Janeiro. Ela engloba o compartilhamento comercial e social. Usuários aprendem a valorizar o uso acima da posse. Proprietários conscientizam-se de que há valor monetário e social no compartilhamento.

**7** Pensar em termos de sistemas é a chave. A Economia Circular é uma nova abordagem do sistema econômico. Ela põe fim à ordenação linear do trabalho e dá início a uma forma de trabalhar que “fecha círculos” na cidade. Quando olhamos para a natureza, sob a perspectiva desses princípios, percebemos que se trata de um sistema complexo com muitas inter-relações e interdependências. É o exemplo do sistema circular. Portanto, para se mudar o sistema, faz-se necessário utilizar as forças corretas, a saber: as que criam novos valores e trazem melhorias à qualidade.

**8** Abrir espaço para distritos inovadores e produção local. No Rio de Janeiro, há um crescente interesse em inovação e experimentação. *Start-ups* são populares, bem como incubadoras e *fab-labs*. A cidade apoiará sua existência e suas atividades. Novas áreas receberão benefícios para se desenvolver. Na cidade circular do Rio de Janeiro, os produtos utilizados são produzidos, consertados e melhorados cada vez mais na própria cidade.

**9** A ecologia das coisas descreve o futuro: conectada, a matéria-prima, um sistema vivo de coisas (inteligentes) dá perspectiva ao desenvolvimento. Movida por energia limpa (sol, sol, sol) e impulsionada por criatividade, tecnologia e trabalho.

**10** A diversidade forma sistemas robustos e resilientes rumo a mudanças paulatinas e imediatas. A cidade está cada vez mais fortalecida para fazer frente aos desafios globais e isso também está associado a uma economia (circular) forte e diversificada. .

Todos os eventos de intercâmbio de conhecimento entre a Holanda e o Brasil demonstraram vários exemplos de empresas que já poderiam estar inseridas no contexto da Economia Circular.

Portanto, podemos dizer que o Rio de Janeiro já iniciou a transição rumo à Economia Circular.

Vários empreendedores, empresas e órgãos públicos estão tomando a liderança. FIRJAN, FINEP, CNI, o Consulado Geral da Holanda e outros reconheceram o impacto positivo que a Economia Circular pode ter na biodiversidade, além da diversidade econômica e social da cidade.

Os princípios do Rio Circular enfatizam os benefícios que a Economia Circular pode trazer para a cidade do Rio de Janeiro.

*Tradução Patricia Broers.*

PARTE III

A CIRCULARIDADE  
NO OLHAR DAS  
CIDADES

# Visão circular da cidade de Utrecht

**Jan van Zanen**

*Prefeito da Cidade de Utrecht*

Durante os Jogos Olímpicos de 2016 o Consulado Geral do Reino dos Países Baixos no Rio de Janeiro organizou um grande evento na arena da Holanda com o objetivo de reunir empresas holandesas e brasileiras para a troca de conhecimento sobre Economia Circular.

Particpei representando a cidade de Utrecht e grato pela oportunidade de apresentar como a Economia Circular está sendo implementada por nós.

Durante os Jogos, mais de 11 mil atletas de 206 países utilizaram à exaustão seus recursos tão meticulosamente cultivados. Por exemplo, Dafne Schippers, que, como eu, é de Utrecht, na noite do evento fez sua primeira corrida classificatória. E, embora a introdução da Economia Circular leve muito mais tempo do que correr 100 metros, as cidades holandesas são igualmente rápidas nesse quesito. Elas já alcançaram até o título de “circular hotspots”.

Cada vez mais holandeses moram em cidades, como é o caso da população mundial. As cidades continuam crescendo. Só no Brasil já há 15 cidades com mais de 1 milhão de habitantes e 41 com meio milhão ou mais. Isso ilustra bem como é imprescindível manter habitáveis essas cidades em constante expansão, ou seja, empenhar-se por uma vida urbana saudável. E uma economia mais circular é uma das formas de se alcançar esse objetivo.

Naturalmente, tal economia requer um novo olhar sobre processos de negócios, planos de negócios, riscos, financiamentos. E é por isso que, na Holanda, os bancos estão integralmente envolvidos. Eles são indispensáveis, bem como as municipalidades.

Isso porque é nos vilarejos e nas cidades que evoluções como essas têm seu nascedouro. Porque as municipalidades são responsáveis pelo primeiro nível de governança. Elas são capazes de criar um sentido de urgência. Elas estão em condições de organizar e conectar. Elas são capazes de criar parcerias com – e entre – a administração local, instituições de produção de conhecimento e empresas. E, finalmente, elas têm como compartilhar e otimizar experiências e boas práticas.

## ENERGIA SUSTENTÁVEL

---

Um bom exemplo são as redes elétricas inteligentes (REI) na cidade e na província de Utrecht que fornecem a carros elétricos energia gerada localmente. Conseguimos, com o tempo, garantir que houvesse um equilíbrio entre a oferta e a demanda. Os moradores de um dos bairros de nossa cidade estão criando a maior rede de energia sustentável do mundo. Os painéis solares nos telhados de suas casas estão fornecendo energia para os postos de recarga. Além disso, esses eletropostos também podem, caso necessário, fornecer energia como se fossem baterias. Neste momento, já contamos com mais de mil postos de recarga e mais de 10 mil painéis solares. Para dar continuidade a esse processo, as autoridades locais, companhias elétricas e empresariado – no nosso caso, Nissan e General Electric – foram contatados.

## GESTÃO DE LIXO COMO NEGÓCIO

---

Igualmente importante é a questão do lixo. Anualmente, a humanidade produz, aproximadamente, 15 bilhões de toneladas de lixo. Assim, sua reutilização como matéria-prima é um desafio para qualquer cidade. Trata-se, no entanto, de mais do que um simples desafio. Pesquisas comprovam que se trata de uma oportunidade de gerar negócios.

Na cidade de Utrecht, por exemplo, tudo começa com o *slogan* “Sabemos quanto vale o seu lixo”. A maior parte já é separada em frações pelos próprios moradores. Nosso objetivo é ver papel, metal, plástico e lixo orgânico utilizados como matéria-prima para novos produtos, além de reduzir ao máximo os resíduos restantes.

## RESÍDUO COMO RECURSO

---

Há um exemplo que gostaria de mencionar aqui. Durante o verão, pedimos aos cidadãos de Utrecht que recolhessem as podas do teixo, mais conhecido como pinheiro-europeu. Fazemos isso porque estas contêm uma substância química valiosa, que é utilizada na produção de medicamento quimioterápicos. Trata-se apenas de uma pequena amostra do papel importante e positivo que municipalidades podem desempenhar, como fornecedores de resíduos, na Economia Circular.

Projetos semelhantes podem ser encontrados em outras localidades do país: ali, onde cogumelos crescem sobre restos de café, ou lá, onde dióxido de carbono industrial é utilizado para o aquecimento de estufas ou gaseificação da água. Ou, ainda, mais além, onde foi criado o primeiro ambiente de trabalho que incorpora a circularidade do serviço *cradle to cradle* – ou berço a berço.

Naturalmente, restam algumas perguntas básicas sem respostas. Por exemplo, como podemos adequar melhor as regras e a legislação a essa forma um tanto diferente de organizar nossa economia? Como podemos combinar uma economia mais circular à criação de empregos? Como podemos nós, as municipalidades do mundo, compradoras que somos graças aos impostos dos contribuintes, fazer um uso ainda mais consciente dessa nossa posição?

Não tenho dúvida de que será impossível mudar as coisas nos menos de 10 segundos que Dafne Schippers precisa para correr seus 100 metros. Ainda assim, sendo uma cidade inteligente, verde e saudável, rica em instituições de geração de conhecimento e empresas inovadoras, Utrecht aceita o desafio de uma vida urbana saudável.

Estamos convictos de que muitas ideias inovadoras que emergem de nossa cidade, e de outras cidades ou vilarejos holandeses, podem inspirar pessoas que estejam enfrentando os mesmos desafios e sentem-se prontas para aproveitar as mesmas oportunidades em outras regiões do globo.

Texto do discurso feito durante o evento na arena da Holanda.

*Transcrição e tradução Patricia Broers.*

# Visão circular da cidade do Rio de Janeiro

**Luciana Nery**

*Mestra em Administração Internacional de Empresas e Gerente de Resiliência da cidade do Rio de Janeiro de 2014 a 2016*

Promover uma economia inclusiva, diversificada, circular e de baixo carbono é um dos seis objetivos traçados na Estratégia de Resiliência da cidade do Rio de Janeiro, o primeiro documento desse tipo em uma cidade a enfatizar a Economia Circular como fundamental para sua resiliência.

Para ser resiliente, uma cidade precisa estar apta a lidar com seus principais desafios, se recuperar rapidamente de um choque e agir para diminuir suas vulnerabilidades no longo prazo. Sob esta ótica, Economia Circular é estratégica para a resiliência do Rio de Janeiro, porque lida com questões como criação de empregos, eficiência de recursos, gestão de resíduos e competitividade da indústria, entre outros.

A Estratégia de Resiliência, lançada em 2016 e desenvolvida por quase dois anos, tem por fim identificar as vulnerabilidades do Rio de Janeiro e propor objetivos e projetos que aumentem sua resiliência. Envolveu a contribuição de mais de 300 pessoas, entre funcionários públicos, membros da academia, organizações não governamentais e sociedade civil. Foi elaborada com apoio do “100 Cidades Resilientes”, promovido pela Fundação Rockefeller, que provê incentivos para que 100 cidades do mundo desenvolvam suas próprias estratégias e internalizem o conceito em suas administrações municipais e na sociedade civil. Entende-se que as cidades enfrentam desafios de toda ordem, como: mudanças climáticas, desastres naturais, migrações, crises econômicas, escassez de recursos naturais.

Ao longo da elaboração da Estratégia de Resiliência, chegou-se à conclusão de que há três dimensões importantes a serem consideradas para o estímulo

à Economia Circular no Rio de Janeiro: o ecossistema industrial, com conexão das ofertas e demandas de materiais de descarte/insumo; o resíduo orgânico, que corresponde a 52% do resíduo gerado na cidade, e emite gás metano; e o empreendedorismo relativo à reciclagem, que já viceja, ainda que desordenadamente, e que agrega conhecimentos e redes de engajamento importantes.

Para um gestor municipal, o interesse mais óbvio e urgente na Economia Circular é o de gestão de resíduos. Sem dúvida, essa é uma questão premente. O que não é reciclado se torna energia (com potencial poluente) ou, como é predominante no Brasil, é depositado em aterros sanitários de qualidade variada.

Para além da gestão de resíduos, vislumbra-se que o potencial de criação de empregos também é um dos grandes atrativos da Economia Circular, que se soma a diversos benefícios de cunho ambiental. A circulação de materiais orgânicos ou inorgânicos necessita de pontos de conexão e de serviços para ligá-los, tanto em nível de vizinhança quanto em nível de indústrias. A extensão da vida útil de produtos provê vagas para serviços de reparos e consertos, descentralizados, alavancando micro e pequenas empresas. O design de produtos gera opções para designers de embalagens, com formatos inovadores. E o reaproveitamento de materiais em processos industriais cria inúmeras possibilidades para a indústria química. Essas oportunidades são a base de uma economia inclusiva e diversificada, conforme o objetivo estratégico de resiliência, porque proveem empregos a todas as camadas sociais em diversos setores da economia e de forma desconcentrada.

Um dos temas do debate realizado na Casa da Holanda em agosto de 2016 foi a continuidade de políticas públicas em meio aos ciclos eleitorais, que normalmente representam descontinuidade de ações. A conclusão dos presentes foi que a formação de consensos à parte da estrutura governamental tem a capacidade de exercer influência permanente e duradoura, que possibilite impulsionar agendas coerentes, o que é ainda mais imprescindível no caso da Economia Circular.

Aproximar pessoas e habilidades é uma das premissas da Economia Circular. A popularidade de aplicativos de realidade virtual em celulares constitui uma oportunidade. A realidade virtual permite que o espaço urbano seja visto e experimentado como possibilidade de trocas de produtos e conhecimentos, reúso de materiais, ofertas de serviços variados, reciclagem de objetos e compostagem de orgânicos, entre outros.

A realidade virtual pode apoiar não somente a circularidade de matérias-primas, semiprodutos e produtos finais, mas também práticas de economia solidária, conceito forte especialmente na América Latina, e de economia colaborativa, que ganha impulso em todo o mundo, ambos com base em autogestão, comércio justo e responsabilidade ambiental.

Se o objetivo é manter materiais circulando, minimizando descartes, é justamente no espaço urbano que esses materiais circularão de forma mais eficiente, considerando a proximidade física, a densidade populacional e a diversidade de preferências da população. Acima de tudo, identifica-se a necessidade de responsabilidade compartilhada do consumidor e do produtor, e a percepção de que os ganhos não são distantes ou intangíveis: eles se refletem no espaço das cidades, nos empregos gerados, nas emissões evitadas e na menor geração de resíduos.

De fato, muitas empresas do Rio de Janeiro já demonstram interesse em melhorar suas práticas, com vistas a melhorar a cidade, entre outros objetivos. Dessa percepção surgiu o Rio+B, que visa engajar empresas da região metropolitana do Rio de Janeiro para que se autoavaliem em relação ao seu impacto socioambiental e colaborem entre si para o desenvolvimento de negócios que sejam bons para a cidade. A metodologia, reconhecida mundialmente, é do Sistema B e aqui no Rio dispõe de uma inovação: pela primeira vez, a avaliação incorpora uma dimensão de Economia Circular, desenvolvida em parceria com a Fundação Ellen MacArthur. As perguntas tratam de percentagem de material reciclado no produto final, energia renovável e toxicidade de produtos. O projeto foi lançado no evento *Novas Economias* em 2015 e conta com o Rio Resiliente como parceiro de concepção: a aproximação com o setor privado em torno de objetivos comuns é um aspecto importante para a resiliência de uma cidade, pois a torna mais apta a enfrentar diversos tipos de desafios.

A remodelagem de processos industriais em direção à circularidade de materiais é cada vez menos opcional. A coleta de resíduos urbanos é o terceiro maior gasto da administração municipal, atrás apenas de educação e saúde. Além disso, ao ritmo presente, o principal aterro sanitário da cidade do Rio de Janeiro, localizado no município vizinho de Seropédica, terá sua capacidade esgotada em menos de 20 anos. Quando isso acontecer, por falta de terrenos mais próximos, será necessário construir um aterro ainda mais longe – o que significa transporte com maior percurso, com mais emissões

de gases de efeito estufa e poluição atmosférica. Por outro lado, uma redução significativa do envio de resíduos ao aterro de Seropédica poderia estender sua vida útil por muitas décadas ou indefinidamente.

A cidade do Rio de Janeiro dispõe de diversas condições favoráveis para o desenvolvimento da Economia Circular, dentre as quais a presença de um ecossistema de indústrias dentro de seu território e na região metropolitana, que podem fazer circular seus materiais, rejeitos e insumos; e a presença de um mercado consumidor vibrante, aberto à inovação e à economia criativa. Em 2015, o município do Rio se comprometeu a neutralizar suas emissões de carbono até 2065, com metas intermediárias, o que apoia todo tipo de medidas para a circularidade de materiais, com foco em economia de baixo carbono. Até mesmo o imenso potencial de geração de energia solar na cidade, estimado em 187% do consumo residencial, considerando-se todos os telhados, se apresenta como um estímulo importante para ações com múltiplos benefícios de resiliência: uso de energia renovável, descentralizado, independente de produção hidrelétrica e menos sujeita a interrupções por escassez de água no país.

O tema de Economia Circular é bastante novo em todo o mundo, mas a percepção de sua necessidade premente e das vantagens advindas gera entusiasmo, que se reflete em diretivas oficiais de governos de todas as esferas, inclusive da União Europeia, e em iniciativas do setor privado. No Brasil, o tema é incipiente, não tendo sido abordado na esfera dos debates às eleições municipais de 2016. Porém, muitos grupos de empreendedores e de economia colaborativa, assim como outros atores da sociedade civil, como a FIRJAN e também o Consulado da Holanda, já estão atentos à questão e ensejam esforços para alavancar o tema no Brasil.

Iniciativas como as do Consulado da Holanda no Rio de Janeiro, que durante os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016 promoveu um debate sobre Economia Circular, são chaves para que a sociedade civil conheça o tema, se aprofunde e incorpore exemplos de sucesso de outros países. Considera-se muito bem-vinda a iniciativa de reunir especialistas holandeses, com conhecimento tanto prático quanto teórico, com *stakeholders* brasileiros da indústria, comércio, academia e gestores públicos. A transversalidade é inerente ao tema de Economia Circular, e isso está sendo bem desenvolvido no escopo da iniciativa do Consulado da Holanda, que abre o debate e o mantém em evolução.

PARTE IV

ECONOMIA  
CIRCULAR NO  
BRASIL — VISÃO  
*STAKEHOLDERS*  
BRASILEIROS

# Química Verde e a Bioeconomia no contexto da Economia Circular

**Isabella Bernstein Scorzelli**  
*Pesquisadora*

**Paulo Roberto Furio**  
*Gerente*

**Instituto SENAI de  
Inovação em Química Verde**

Manter a competitividade em meio à crise econômica vivenciada pelo Brasil tem sido um grande desafio para as empresas. Diante desse cenário, uma das saídas para mantê-la é minimizar os custos e tornar a produção mais eficiente.

Considerando, então, a necessidade de adequar o país aos novos paradigmas da economia de sustentabilidade e da Economia Circular (transformar os resíduos em insumos para a produção de novos produtos), a FIRJAN, por meio do Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental (IST) e o Instituto SENAI de Inovação em Química Verde (ISI), vem atuando em serviços na área ambiental e de química verde integrados a diversas áreas de conhecimento, atendendo a legislações ambientais, a exigências do mercado externo e da sociedade. Destaca-se, assim, na pesquisa e desenvolvimento tecnológico, aperfeiçoamento e aplicações de soluções tecnológicas inovadoras para indústrias de todo o país, sendo referência no Brasil em diferentes linhas de trabalho, como no desenvolvimento de consultorias de Produção mais Limpa (P+L), *Lean Manufacturing* e *Chemical Leasing*, programas reconhecidos e chancelados pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (Onudi).

O Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental oferece soluções integradas em sustentabilidade ambiental industrial, com enfoque nas indústrias de

alimentos e bebidas; petróleo e gás; química; cosméticos; energia; e tecnologias da informação e comunicação (TIC). As plataformas tecnológicas do Instituto são: gestão ambiental e sustentabilidade; toxicologia e higiene ocupacional; águas e resíduos; ecoeficiência e tecnologias limpas; gerenciamento de áreas contaminadas; qualidade do ar e proteção do clima.

O ISI Química Verde foi inaugurado em outubro de 2015 e é o primeiro Instituto em Química Verde no Brasil, com objetivo de desenvolver projetos para ajudar a indústria a trabalhar minimizando os impactos ao meio ambiente e à saúde humana. A Química Verde é o ramo da química que propõe o desenvolvimento de novos processos e produtos que visem ao aumento da eficiência no uso de energia, a não utilização de substâncias tóxicas e o uso de fontes renováveis ou recicladas de matéria-prima.

O Instituto desenvolve pesquisas aplicadas, antecipando soluções inovadoras para as indústrias, e auxilia as empresas a aumentarem sua produtividade, sempre em conformidade com a legislação ambiental e com os preceitos da Economia Circular. O objetivo é descobrir e apoiar ideias inovadoras e sustentáveis.

No ISI Química Verde podem ser desenvolvidos projetos para diversos ramos da atividade industrial, com destaque para os setores petroquímico, farmacêutico, cosmético, óleo e gás, alimentos e bebidas e biocombustíveis.

A estrutura oferecida pelo ISI Química Verde atrai diversas iniciativas inovadoras, com equipamentos de última geração disponíveis para as indústrias de petróleo, farmacêutica, química e petroquímica, de alimentos e bebidas e construção civil. Os projetos desses setores são apoiados pela FIRJAN na fase mais crítica do desenvolvimento, que começa na captação de recursos, podendo acontecer dentro de editais do próprio ISI Química Verde, até a produção em escala piloto do produto desejado. Os custos e riscos nessa fase do projeto são muito altos, o que acaba por afastar interessados.

O IST Ambiental trabalha integrado com o ISI Química Verde visando apoiar a indústria fluminense a desenvolver soluções sustentáveis no âmbito da Química Verde e da Economia Circular por meio de seus programas e projetos de inovação.

Soma-se a organização do Seminário de Química Verde, realizado por ocasião da inauguração do ISI Química Verde, que contou com especialistas nacionais e internacionais de universidades e organizações da indústria,

instituições de fomento e do governo. Na ocasião, foram debatidas as tendências de Química Verde no país (especialmente na indústria), seu papel na segurança química e a importância da Bioeconomia.

Também se destaca a participação do ISI Química Verde nas discussões realizadas na mesa-redonda de Bioprocessos e Química Verde na Casa da Holanda, por ocasião dos Jogos Olímpicos de 2016. Diversos assuntos foram discutidos, entre eles, a necessidade de desenvolvimento de novas rotas tecnológicas e economicamente viáveis para o sucesso do desenvolvimento de biomateriais e a importância de incentivos governamentais para os projetos de inovação.

Já mencionados anteriormente, cabe destacar os programas que são implantados em diversos segmentos da indústria cujos resultados têm sido positivos.

- *Lean Manufacturing*: o conceito de produção enxuta pode ser aplicado a empresas de todos os portes e setores, pois simplifica o processo de gestão. Algumas empresas chegam a registrar aumento de até 30% na eficiência dos processos após a implantação do *Lean Manufacturing*.
- Produção Mais Limpa: uma metodologia que atende à necessidade de aumentar a eficiência do uso de matéria-prima, de água e de energia por meio da não geração, minimização ou reciclagem de resíduos. Dessa forma, cumpre o papel de auxiliar as empresas a reduzir os custos e aumentar a produtividade.
- *Chemical Leasing*: modelo de negócios que reduz os impactos ambientais causados pela produção, distribuição e consumo de produtos químicos a partir da comercialização sustentável.

No Brasil, o IST Ambiental foi escolhido pela Onudi para ser a instituição de referência na difusão e na transferência da tecnologia do método *Chemical Leasing*. Nesse modelo de negócios, o consumidor paga pelo desempenho, pelo resultado esperado, ou seja, pela limpeza. Já o fornecedor de produtos químicos e da limpeza, sendo responsável também pela compra de produtos, acaba por evitar desperdícios, aumentando, assim, a rentabilidade de seu negócio.

Em 2014, o IST Ambiental e a empresa parceira Hotel Windsor Atlântica (Rio de Janeiro) foram vencedores da categoria “*Cases Studies*” do prêmio Global Chemical Leasing 2014, promovido pela Onudi. A premiação anual tem como objetivo reconhecer boas práticas em *Chemical Leasing*.

O modelo de negócio adotado pelo Hotel Windsor Atlântica é o da contratação dos serviços de uma empresa com pagamento de valor fixo pela limpeza de cada apartamento.

No Brasil, esse método ainda é pouco usado, apesar de ser adotado em larga escala na Europa para outros serviços, como pintura, higienização, lubrificação e desengraxe, por exemplo. O método aplicado à hotelaria, no entanto, é uma atividade inovadora, razão pela qual o projeto do IST Ambiental com o Hotel Windsor foi premiado.

Assim, o IST Ambiental e o ISI Química Verde, por meio de consultorias e projetos de inovação, têm o compromisso de apoiar a indústria, oferecendo soluções completas que possibilitem maior eficiência em seus processos e redução do desperdício, levando a ganhos ambientais e econômicos e produtos com alto valor agregado.

# Economia Circular e um novo modelo de desenvolvimento para o Brasil

Alice Amorim  
*Advogada e Sócia*

GIP (Gestão de Interesse Público)

Construir um novo modelo de desenvolvimento para o Brasil é um dos maiores e mais complexos desafios da atualidade. Precisamos constantemente nos adaptar às novas tecnologias, novos códigos de relacionamento e práticas sociais, novas demandas. Contudo, nossos métodos de produção, consumo e visão de desenvolvimento continuam pautados em premissas e práticas do século passado. O conceito e a prática da Economia Circular vêm justamente contribuir para organizar a tão necessária transição do Brasil para um modelo de desenvolvimento do século XXI.

Vivemos tempos de crise econômica, política e institucional, o que leva a sociedade a naturalmente pensar e agir com uma visão de curto prazo. A lógica da maximização do crescimento econômico e a ausência de precificação de suas externalidades negativas (como poluição do ar, esgotamento de recursos hídricos e geração de resíduos, por exemplo) acaba justificando nesse contexto o uso desenfreado e pouco estratégico dos nossos recursos naturais. Contudo, vivemos também tempos de crescente reconhecimento, nacional e global, de que não se pode conviver mais com os elevados impactos ambientais negativos das atividades econômicas. Como sair dessa encruzilhada?

A Economia Circular pode dar algumas pistas. Em tempos de crise, cresce também a necessidade de otimização do uso de recursos, sejam eles financeiros, humanos ou naturais. É em momentos de crise também que tomadores de decisão mais se abrem para novas oportunidades de negócios, novos horizontes que possam contribuir para superar os desafios que se impõem.

Pautada nas premissas de melhora na eficiência do uso de recursos, arranjos colaborativos, interdependência e métodos inovadores de produção e consumo, a implementação de práticas de Economia Circular pode viabilizar no Brasil o florescimento de novas oportunidades econômicas que são estratégicas para construir um novo perfil de crescimento econômico e desenvolvimento sustentável para o Brasil.

O caso da indústria brasileira de etanol de segunda geração para atender à crescente demanda de energia é um deles. Esse segmento, umbilicalmente ligado ao conceito de Economia Circular, vem colocando o Brasil na vanguarda da produção de combustíveis limpos. A prática de uma agricultura de baixo carbono e a integração Lavoura-Pecuária-Floresta – que ainda está em estágio pouco avançado no Brasil, mas que só tende a crescer – também são exemplos práticos de benefícios associados a essa mudança de paradigma para a adoção da circularidade. Eles evidenciam como os conceitos de Economia Circular podem se traduzir em ganhos econômicos, sociais e ambientais e o aprimoramento da qualidade do desenvolvimento econômico brasileiro.

Em tempos de crescente preocupação com os efeitos deletérios do aquecimento global, de redução do uso de combustíveis fósseis e da necessidade global de se promover uma transição consistente para economias de baixo carbono, a transição para um modelo de desenvolvimento circular é estratégica para que o Brasil recupere sua posição de potência econômica global. Poucos países no mundo têm uma posição tão privilegiada como o Brasil de poder explorar o potencial de econômico que o uso estratégico de sua vasta biodiversidade e capital natural oferece. Sem a prática do horizonte de tempo não muito longo. E o que será da estratégia de crescimento e desenvolvimento brasileiro sem os seus abundantes recursos naturais?

Se as vantagens são tão evidentes, o que falta para o Brasil incorporar a Economia Circular como elemento estruturante de seu modelo de desenvolvimento?

Em primeiro lugar, desconhecimento. Existe ainda pouca massa crítica sobre os benefícios da circularidade na sociedade brasileira. É fundamental para que se avance nesse campo que mais *stakeholders* se apropriem do tema e consigam compreender os custos e benefícios dessa mudança estruturante nos métodos de produção, consumo e organização das atividades econômicas. Para isso, é importante que o tema da Economia Circular não fique confinado aos círculos de debate e análise sobre sustentabilidade, usualmente

dominados por indivíduos já naturalmente sensíveis à questão dos impactos ambientais do sistema capitalista atual. É preciso fomentar que mais instituições – acadêmicas, da sociedade civil, empresas e instâncias de governo – se envolvam com o tema e levem a circularidade para as discussões sobre desenvolvimento econômico e social, planejamento urbano, mercado de trabalho e comércio exterior, para citar alguns.

Em segundo lugar, é fundamental que a lógica da Economia Circular se torne um elemento transversal ao desenho de novas políticas públicas e processos de remodelagem das já existentes. O exemplo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) brasileira é ilustrativo. Trazendo a circularidade no seu âmago, embora a PNRS seja considerada uma das legislações mais modernas do mundo nesse setor, seus resultados ainda são tímidos no que diz respeito à redução do descarte inadequado de resíduos e no efetivo cumprimento pelos setores econômicos e a sociedade. Uma das razões para isso me parece ser justamente a falta de visão estratégica e econômica dos resíduos. Enquanto seu cumprimento continuar sendo baseado em mecanismos de comando e controle, a tendência é que a adesão continue sendo vista por muitos como um fardo e não como facilitadora do surgimento de novas oportunidades econômicas.

Outro exemplo claro diz respeito ao arranjo institucional do sistema de compras públicas brasileiro. Embora a inclusão de indicadores de sustentabilidade esteja sendo cada vez mais comum na administração pública brasileira, tão somente o fato do critério primordial para a escolha de produtos e serviços ser o menor preço constitui uma barreira de entrada para fornecedores que adotam práticas de Economia Circular. Isso porque num cenário de falta de escala de mercados pautados nas práticas de Economia Circular, invariavelmente será mais barato o produto ou serviço que não incorpora em seu modelo de negócio a precificação das externalidades negativas – sociais, econômicas e ambientais – de suas atividades. Enquanto expressivo dinamizador da economia nacional, o Estado deveria incorporar a lógica da circularidade em suas próprias práticas para ajudar o mercado a se adaptar a esse novo contexto.

Em terceiro e último lugar, falta um esforço de comunicação estratégica para promover os benefícios da Economia Circular no Brasil. Isso é particularmente importante em virtude de o modelo de desenvolvimento recente brasileiro ter focado, dentre outras premissas, na promoção da inclusão

social por meio do consumo. Esse modelo associado a práticas como a conhecida obsolescência programada enviam aos cidadãos uma mensagem de valorização de comportamento que vai na contramão da valorização pelo consumidor de práticas de reaproveitamento e otimização do uso de bens. Para que o comportamento do consumidor brasileiro mude em prol da valorização da circularidade adotada por empresas e pelo Estado, é fundamental que se comuniquem os seus benefícios em nível individual e coletivo, e não apenas como algo que “o meio ambiente agradece”.

O Brasil tem muito a ganhar com a adoção da Economia Circular no coração da construção de um novo e tão necessário modelo de desenvolvimento coerente com o contexto nacional e global desse início de século XXI. Se, por um lado, o momento de crise pode parecer um obstáculo para esse tipo de inovação, por outro, os processos internacionais, como a implementação da Agenda 2030 e o Acordo do Clima de Paris, são propulsores de investimentos em mercados que adotem novos métodos de produção que ao mesmo tempo sejam de baixo carbono, reduzam seus impactos ambientais e também gerem benefícios econômicos e sociais. Resta saber se o país vai escolher aproveitar mais essa oportunidade que se apresenta para tornar seu modelo de desenvolvimento mais estratégico ou se continuaremos sendo para sempre o país do futuro.

# Economia Circular, do aprendizado à prática

**Marcos Pereira**

*Superintendente do Departamento de Meio Ambiente e Qualidade (DEMAQ)*

**Nathalia Salles Ruivo de Barros**

*Gerente Executiva da Divisão Engenharia Ambiental e Gestão da Qualidade (DVAQ)*

**Casa da Moeda do Brasil**

Um dos grandes objetivos da Casa da Moeda do Brasil (CMB), nos últimos anos, tem sido aumentar a eficiência da utilização de seus recursos, com o menor impacto ambiental possível. Nesse cenário, sua equipe de Qualidade, Meio Ambiente e Saúde e Segurança Ocupacional (QSMS) vem participando de encontros sobre Economia Circular e, com base nestes, estuda formas de inserir esse conceito inovador nas atividades da empresa, visando reforçar a sustentabilidade nos negócios além de possibilitar a redução de custos das operações em curto prazo.

O primeiro contato da empresa com este conceito se deu em uma reunião promovida pela Exchange 4 Change Brasil, em janeiro de 2016, na sede da Associação de Empresas do Distrito Industrial de Santa Cruz e Adjacências (Aedin), onde, após a explanação do conceito e exposição de algumas ferramentas e *cases* de sucesso global, foi possível, junto às demais empresas da região, vislumbrar algumas possibilidades, trazendo à tona todo o potencial ainda não explorado advindo da Economia Circular.

O grande diferencial desse conceito é a geração de benefícios mútuos para as empresas e instituições envolvidas. Para isso, e com a finalidade de fomentar a discussão, foi inserida neste contexto a FIRJAN (Federação das

Indústrias do Estado do Rio de Janeiro), já que esta é responsável por promover debates, pesquisas, estudos e projetos que têm como objetivo finalístico o desenvolvimento sustentável do Rio de Janeiro. A partir disso, foi possível mapear algumas oportunidades de trocas e ganhos mútuos entre as empresas da região. Dentre elas, cabe destacar:

- compartilhamento de transporte coletivo de empregados (redução de custos e emissões atmosféricas). Por se tratar de uma área industrial, com poucas opções de transporte, muitas empresas da região contratam frotas de ônibus para transporte de seus empregados. Mas para atendimento ao público interno, muitas linhas são necessárias e geralmente trafegam com 50% de sua capacidade apenas;
- contratos unificados para destinação de resíduos (viabilização de soluções pelo aumento de escala). Existem muitos tipos de resíduos comuns às empresas da região e um único contrato otimizaria o transporte até a destinação/tratamento final, sendo ainda possível melhorar a forma de destinação destes, em consonância com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A partir do momento em que se amplia a escala, alguns desses resíduos se tornam atraentes a empresas de reciclagem e/ou reutilização, já que os gastos com o transporte para retirada de uma pequena quantidade muitas vezes inviabiliza a solução;
- utilização de laboratórios e/ou outras facilidades. Observamos que muitas empresas da região possuem laboratórios químicos capacitados e bem equipados, mas que, por vezes, é necessário terceirizar algum tipo de análise por sua especificidade e/ou quando a demanda é maior do que a capacidade de análise. Foi colocada a possibilidade de utilização dos laboratórios da região em uma espécie de parceria, reduzindo o tempo de análise devido à proximidade das empresas e reduzindo os custos desta operação.

A Economia Circular promove ainda o desenvolvimento de parcerias inusitadas e soluções inéditas, visto que se aplica a praticamente todos os setores da economia. Durante o ano de 2016, o evento OSCE Days, que trata a Economia Circular como um movimento global, promovendo troca de experiências e possibilitando a disseminação de boas práticas de sustentabilidade, proporcionou a troca de experiência através do *webinar* com a empresa

britânica Forum for the Future. Esse evento contou com a participação de diversos segmentos, dentre eles designers, dos quais podemos destacar a participação da Associação Brasileira de Empresas de Design (Abedesign) e pesquisadores, representados pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT).

Nesse cenário criativo gerado pelo evento, surge de forma natural a proposição da solução de incorporação de resíduos de cédulas na fabricação de mobiliários e outras peças de design duráveis. Essa alternativa, além de permitir a reciclagem desse tipo de resíduo e ampliação do valor agregado dos produtos, cria uma imagem positiva para as empresas envolvidas a partir do momento que demonstra seu comprometimento e sua visão de sustentabilidade.

Diante dessa proposta inovadora, a Casa da Moeda do Brasil foi convidada a participar da *Semana de Design Rio*, em setembro de 2016, com o *workshop* “Dinheiro que Gera Dinheiro: Recriando Materiais a partir de Resíduos de Cédulas”. Após o evento, diversas empresas demonstraram interesse em desenvolver esse projeto com a Casa da Moeda, levando em consideração todos os estudos necessários para garantir a qualidade do produto final e o máximo aproveitamento dos resíduos gerados no processo industrial de fabricação de cédulas. Atualmente, os esforços estão concentrados em como viabilizar juridicamente essas possíveis parcerias, garantindo transparência e economicidade no processo.

A abrangência desse movimento fomenta inclusive a criação de parcerias internacionais. Nesse sentido, destacamos o Circular Economy Seminar in Rio – Holland Heineken House, durante os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, que propiciou o contato da CMB com a empresa holandesa MTD Water, especialista em tratamento de água, com vasta experiência no mercado. A troca de experiências e *know-how* entre as empresas amplia a gama de possibilidades da CMB com vistas à viabilização do tratamento e reúso de aproximadamente 120 milhões de litros de efluentes sanitários e industriais gerados por ano através de equipamentos móveis. O desenvolvimento encontra-se em fase de testes pelas engenharias de ambas as empresas, assim como a modificação de tecnologias, de forma a atender à realidade da CMB e à especificidade de seus efluentes industriais.

O reaproveitamento desse considerável volume de água reduz a demanda hídrica da região, que recentemente passou por uma escassez, ameaçando as indústrias com relação à continuidade de suas operações. Diante disso,

tem-se na gestão hídrica um tema central para a sustentabilidade empresarial das companhias situadas no Distrito Industrial de Santa Cruz, abastecidas pela Bacia do Guandu. Essa solução, em fase de desenvolvimento, que conta com a expertise global da MTD Water, com a engenharia da Casa da Moeda do Brasil, caso obtenha sucesso, servirá de modelo a ser replicado em outras empresas nacionais e internacionais de diversos setores da economia.

Para a implementação, de fato, de todos os desenvolvimentos e soluções que surgiram desses encontros e da inserção do conceito de Economia Circular na gestão de sustentabilidade, há, ainda, no cerne da questão, a necessidade de ampliação da discussão jurídica desse tema por parte das empresas públicas e órgãos legisladores, de forma a conciliar a legislação atual, em especial no que se refere à Lei de Licitações, à nova realidade global de otimização das relações entre empresas e governos, para garantia da sustentabilidade e manutenção da competitividade das empresas governamentais.

Destacamos também a necessidade de sensibilização para a Economia Circular da alta direção das companhias brasileiras, a fim de que adotem esse tema em suas agendas, a exemplo do que já está sendo feito no exterior de maneira muito bem-sucedida e acarretando diversos *cases* de sucesso que pudemos observar ao longo desses encontros.

Portanto, de forma sucinta, os grandes desafios para a implementação sistemática dessas práticas no âmbito das empresas públicas brasileiras, como no caso da Casa da Moeda do Brasil, consistem em conciliar este novo modelo de negócios à atual estrutura regulatória do país e sensibilização das empresas para esse tema, além de promover a transparência nessas relações.

# Financiando a Economia Circular

**Vívian Cunha da S. Pires**

*Analista do Departamento de Cooperação Internacional*

**Alexandre Barragat**

*Analista do Departamento de Cooperação Internacional*

**FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos)**

Os Jogos Olímpicos de 2016 colocaram o Rio de Janeiro em evidência. Sua natureza exuberante e seus visíveis contrastes são um convite à discussão da sustentabilidade. Nesse mesmo ano, a FINEP e a Agência Holandesa de Empreendimentos (RVO) assinaram acordo de cooperação no qual a sustentabilidade é questão central. De fato, o acordo vai além e define a Economia Circular como sua primeira prioridade. Essa sinalização é importante, pois não apenas no Brasil a Economia Circular é tema novo para as políticas públicas.

Vivemos em uma sociedade pautada pela produção, consumo, acumulação e descarte. Desde a primeira Revolução Industrial, o crescimento econômico é obtido por meio da extração de recursos naturais em uma falsa percepção de sua disponibilidade ilimitada, assim como pela falta de planejamento no tratamento e descarte dos resíduos gerados por esse processo produtivo.

De acordo com Carlos Penna (1999), “a visão antropocêntrica de mundo, ainda predominante em nossa sociedade, faz com que o crescimento econômico muitas vezes seja visto como a solução de todos os problemas. O problema é que a economia está interligada aos demais subsistemas, e é dependente da biosfera finita que lhe dá suporte. Assim, a economia não é um sistema fechado – como querem muitos economistas –, e todo o crescimento

econômico afeta o meio ambiente e é por ele afetado, já que economia e meio ambiente são parte de um sistema único e, conseqüentemente, interagem”.

Dessa forma, nos dias atuais, a percepção da escassez dos recursos naturais, aliada à necessidade de redução das emissões de poluentes em geral e de efeito estufa em particular, tem levado a sociedade a pensar em novos modelos de consumo e produção.

Foi, portanto, muito bem-vindo o convite do Consulado Geral da Holanda no Rio de Janeiro para debates sobre o tema com a indústria, academia e outras instituições de governo. Representamos a FINEP em uma mesa redonda na FIRJAN, em junho de 2016, e no seminário na Casa da Holanda, que foi montada às margens da Lagoa Rodrigo de Freitas, durante os Jogos Olímpicos. Ficou claro que a Economia Circular demanda mais que desenvolvimento tecnológico. Para que o reaproveitamento torne-se regra e os descartes sejam minimizados ao extremo, são também necessárias inovações nos modelos de negócios das empresas e mudanças profundas no comportamento dos consumidores, que devem passar de proprietários de coisas a usuários de serviços. Não é tarefa simples, mas, por definição, a sustentabilidade não é negociável.

Ações como essas, que divulgam os conceitos de Economia Circular, são de grande importância, pois permitem pensar novas formas de atacar os problemas ambientais por uma óptica econômica. Empresas que compreenderem o conceito mais cedo poderão ter vantagens competitivas e eventualmente conquistar posições em mercados consolidados pelo modelo antigo dos produtos descartáveis e da obsolescência programada.

Nesse contexto, há muito a ser pensado, desenvolvido, testado e lançado nos mercados. Serão necessárias políticas públicas, articulação entre instituições, divulgação e financiamento, uma vez que o reaproveitamento ao extremo de produtos e seus componentes, preconizado pelo modelo, gerará uma reorganização das cadeias produtivas.

A FINEP tem como visão institucional transformar o Brasil por meio da inovação. O financiamento à inovação científica e tecnológica é sua vocação desde 1967. Mais recentemente, a inovação em modelos de negócios vem também sendo discutida e apoiada. A FINEP apoia todo o processo de inovação, desde a pesquisa básica, passando pelo desenvolvimento de novos produtos e serviços até a implantação de plantas-piloto e a comercialização

pioneira. Para tal, apoia empresas e instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICT) por meio de crédito, investimento em participação e recursos não reembolsáveis.

Considerando que a sustentabilidade é também diretriz de sua atuação, o apoio a iniciativas inovadoras que contribuam para o desenvolvimento da Economia Circular é prioridade para a FINEP, conforme explicitado em seu acordo com a RVO.

# Projetos alinhados com os preceitos da Economia Circular

**Felipe dos Santos Pereira**

*Gerente do Departamento de Indústria Química*

**Marcos Ferran Moncunill**

*Administrador do Departamento de Meio Ambiente*

**Sharisse de Almeida Teixeira Monteiro**

*Economista do Departamento de Saneamento Ambiental*

**BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social)**

Desde a industrialização, o processo produtivo tem sido orientado pelo consumo de recursos (materiais, energia e trabalho) e pela criação de valor por meio de melhorias tecnológicas. Esse modelo segue uma lógica linear de “extrair – produzir – utilizar – descartar” e não incorpora os aspectos negativos do ciclo de consumo do produto.

Entre as principais externalidades negativas desse ciclo, destacam-se as seguintes: 1) custo social de descarte de materiais e de perda de energia; 2) valores marginais da extração de recursos naturais; 3) intoxicação de ecossistemas; e 4) impactos climáticos globais. Como esses fatores não estão refletidos no sistema de preços atual, o modelo de negócios linear vem sendo mantido.

Entretanto, já há alertas de que o elevado nível de consumo *per capita* sem reúso dos recursos poderá futuramente gerar impactos no preço de commodities ou insumos, e, mais ainda, resultar no esgotamento/escassez de suprimentos, exigindo uma alternativa de produção.

A alternativa passa pela vinculação da geração de valor à forma de uso dos recursos naturais, buscando um desenvolvimento econômico mais sustentável. Nesse novo modelo, a utilização dos materiais maximiza valor intrínseco, reduzindo a geração de resíduos e favorecendo os benefícios econômicos e ambientais, o qual é chamado de Economia Circular. Esse conceito visa recuperar os produtos e subprodutos da atividade econômica, criando um modelo industrial intencionalmente “restaurador” (Fundação Ellen MacArthur, 2012).

Sob a perspectiva da sustentabilidade, é animador o arcabouço conceitual proposto pela Economia Circular, que, por meio de várias estratégias de reestruturação das formas de produção e consumo, objetiva reduzir o uso de matérias-primas e energia, diminuindo o impacto da sociedade de consumo sobre os recursos naturais do meio ambiente.

Para garantir essa circularidade, o modelo de negócios, intencionalmente, já na concepção do projeto (design) dos produtos, deverá objetivar a utilização dos materiais de forma repetida em diversos ciclos de produção, encorajando aspectos como longevidade, durabilidade, potencial de reparo, possibilidade de atualização (*upgrade*), reuso, remanufatura e reciclagem.

Em muitos casos, os desafios da implementação dos princípios e modelos de negócio propostos pela Economia Circular se mostram enormes diante dos variados escopos da cadeia produtiva e extensão geográfica que se objetiva. Por outro lado, percebe-se no país um conjunto crescente de ações de fabricantes e provedores de serviços que já aplicam algumas dessas ideias, embora de forma localizada.

Várias iniciativas podem ser verificadas na economia brasileira nos últimos anos. No setor energético, vemos investimentos em energias renováveis, tais como biocombustíveis, que são produzidos a partir de insumos que antes eram resíduos, ou a utilização de gás produzido pela matéria orgânica nos aterros sanitários. Percebe-se, ainda, maiores investimentos em eficiência energética, reduzindo-se o impacto por meio da conservação de energia.

Na área industrial, por sua vez, ocorrem muitos investimentos voltados ao reaproveitamento de resíduos, sendo estes utilizados como insumos em processos de outros entes, e também na redução da geração de resíduos, inclusive com o crescimento das embalagens com refil e dos retornáveis. Na perspectiva do consumidor, ainda que haja um longo caminho a ser percorrido em

relação às soluções e serviços a serem desenvolvidos, ao lado da preocupação crescente com relação a desperdícios, observa-se um interesse crescente no compartilhamento de produtos, como, por exemplo, eletrodomésticos, motocicletas e automóveis.

Ainda assim, conforme mencionado, ao se considerar a abrangência da otimização do uso dos recursos naturais e seu reaproveitamento sob a óptica da circularidade na economia brasileira, constatam-se várias questões desafiadoras. Em especial, existem alguns aspectos que, associados, configuram conjunturas distintas através do território nacional: 1) a dimensão territorial do país (possui o dobro da área dos 27 países da União Europeia); 2) diferentes níveis de estágios de maturidade das instituições segundo o ente federativo; e 3) variados níveis de eficiência da logística de transportes. Percebe-se, portanto, que o modelo de circularidade de um determinado segmento da economia pode ter sucesso somente em certas regiões do país.

Dessa forma, o processo de transição das cadeias de insumo-produção-consumo para um modelo circular deverá ocorrer de forma gradativa. Por meio de soluções pontuais e de políticas públicas específicas, será possível alcançar enlances maiores, providos por um amadurecimento da sociedade e por apoio legal, tributário, financeiro e comportamental.

## **O PROTAGONISMO DA RECICLAGEM**

---

No contexto descrito, cabe observar que, embora a migração para uma Economia Circular demande envolvimento dos diversos setores da economia, notadamente as indústrias de bens de consumo e de transformação, o setor de resíduos sólidos tende a ser protagonista nesse movimento. Tal assunção decorre do fato de as empresas do segmento já possuírem relação de negócios com o poder público e os grandes geradores privados para gestão de resíduos, além de disporem da infraestrutura econômica para coleta e tratamento de resíduos.

No Brasil, entretanto, apenas 52,2% dos resíduos gerados são corretamente dispostos e a geração de energia e venda de materiais recicláveis são incipientes. Buscando o enfrentamento dessa realidade, foi promulgada, em 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), trazendo novas obrigações e diretrizes, como a necessidade de fechamento dos lixões e a priorização para a valorização econômica do resíduo.

Por sua vez, os desafios inerentes ao desenvolvimento da gestão de resíduos sólidos podem ser apresentados em quatro dimensões: reciclagem, aproveitamento energético, aproveitamento da fração orgânica e modelos de gestão.

A reciclagem representa a tecnologia de tratamento com melhor retorno ambiental, por conta do reaproveitamento de recursos naturais e por dispensar a necessidade de aterramento. No Brasil, é fundamentalmente baseada em um modelo de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Os resíduos destinados à reciclagem representam apenas 4% do total, embora, para alguns materiais, o país apresente índices mais altos de reciclagem, como o plástico, cuja reciclagem mecânica representa 22% do total produzido (Abiplast, 2013), e, particularmente, a resina PET, com 57% (Abipet, 2012).

A baixa difusão da coleta seletiva e a falta da cultura de separação dos resíduos por parte da população precisam avançar para melhorar a triagem e otimizar o processo de reciclagem. De forma complementar, a triagem mecanizada, largamente difundida em muitos dos países com elevadas taxas de reciclagem, é ainda incipiente e poderia ser alavancada com a difusão de Parcerias Público-Privadas (PPPs).

Na indústria de transformação de plástico, por exemplo, a ausência de um plano diretor nacional para resíduos de alto valor comercial e as características do sistema tributário brasileiro são barreiras para a reciclagem do material. A natureza informal de grande parte do plástico reciclado não permite que as empresas do elo de transformação se apropriem de créditos tributários na aquisição desses insumos não virgens, tornando a sua carga tributária efetivamente maior. No caso da resina PET, supõe-se que a oferta mais organizada e a composição química mais homogênea tenham favorecido o reúso do material.

No que concerne ao segundo desafio, dentre as tecnologias disponíveis para viabilizar o aproveitamento energético de resíduos estão o aproveitamento do biogás e a incineração. O primeiro é resultado da decomposição anaeróbia de resíduos orgânicos, gerando um gás rico em metano. A produção de energia a partir destes gases apresenta-se como tendência, seja por meio de seu aproveitamento para a geração de energia elétrica, seja para produção de gás natural. Porém, figura-se como desafio para sua difusão a possibilidade de venda de energia e gás natural a preços competitivos e com horizonte de contratação compatível com o retorno do investimento.

Já a incineração possui como principais características a redução do volume com necessidade de disposição em aterro (superior a 90%) e o aproveitamento energético (vapor e eletricidade). É, portanto, a principal tecnologia utilizada em países com restrição de espaço, como Japão, Dinamarca e Suécia. No Brasil, a disponibilidade de terreno em boa parte do território restringe a perspectiva de sua viabilidade aos grandes centros urbanos. Adicionalmente ao desafio de viabilidade econômica, resistências de movimentos sociais e ambientais apresentam-se como barreiras à difusão dessa tecnologia.

No tocante ao aproveitamento da fração orgânica, ainda incipiente no Brasil, as rotas de maior potencial são a biodigestão e a compostagem. Enquanto a primeira vale-se de processo de digestão anaeróbica, a segunda é um processo de decomposição aeróbica. Para a difusão do tratamento orgânico figuram como desafios a viabilidade econômica, em comparação com alternativas tradicionais de disposição de resíduos, e a segmentação na origem dos resíduos orgânicos, já que quando misturados com resíduos inorgânicos seu potencial de aproveitamento é consideravelmente reduzido.

De forma transversal às dimensões anteriormente apresentadas, a utilização de modelos de gestão eficientes figura como desafio central para o desenvolvimento da gestão de resíduos sólidos no país, inclusive no que se refere à implantação da Economia Circular. De um lado, a gestão direta pela administração municipal esbarra em baixa flexibilidade para contratação de pessoal e prestadores de serviços, além de restrições de capacidade de investimento. De outro lado, as experiências de delegação ao setor privado por meio de PPPs são quase que restritas a iniciativas isoladas de municípios, dada a limitação fática para contratação nessa modalidade por consórcios intermunicipais.

Assim, os modelos de gestão predominantes carecem de solução eficiente para realizar a gestão de um conjunto de municípios, sendo esta talvez a mais relevante das barreiras para promoção de investimentos no setor. Como alternativa, há possibilidade do desenvolvimento de PPPs estaduais, aglutinando, em especial, municípios de uma mesma região metropolitana. Até o momento, porém, apenas o Estado de Minas Gerais promoveu contratação com essa configuração.

## O BNDES E O APOIO À ECONOMIA CIRCULAR

---

O BNDES, como instituição financeira com foco no financiamento de longo prazo, há duas décadas vem renovando seu comprometimento no apoio ao desenvolvimento sustentável da economia brasileira. Através de diversos instrumentos, tanto na forma de renda fixa quanto variável, o Banco procura promover a inovação, o respeito ao meio ambiente, a inclusão social, o progresso do parque industrial assim como a evolução do provimento de serviços, nos mais diversos setores da economia.

Nesse sentido, é possível destacar algumas áreas de apoio na qual a ligação com a Economia Circular está presente. Uma delas diz respeito ao design dos produtos, uma das chaves para que a produção ocorra com menor demanda de insumos e/ou já direcionada para a reutilização dos produtos finais. Dessa forma, tratam-se os impactos ambientais não apenas no final da cadeia produtiva, mas também em seu início. Mais ainda, a escolha dos materiais a serem utilizados traz consigo o desafio da inovação, como pode ser percebido no desenvolvimento de produtos com origem na Química Verde ou pela produção de biocombustíveis de segunda geração.

Já no que se refere à gestão de resíduos sólidos, nos últimos anos pode-se observar uma diversificação dos tipos de projetos, antes concentrados em aterros sanitários, para formas de tratamento que permitem a sua valorização econômica, seja através de geração de energia elétrica, unidades de triagem automatizada para posterior venda de materiais que podem ser reaproveitados pela indústria, ou o tratamento de resíduos para o posterior coprocessamento.

O BNDES vem participando de eventos e discussões relacionados ao tema, como os realizados recentemente na FIRJAN e na Casa da Holanda, que oferecem uma boa oportunidade de troca de ideias e práticas entre atores relevantes.

Para concluir, diante do compromisso do BNDES com a sustentabilidade econômico-socioambiental do desenvolvimento no Brasil, considera-se muito positiva a implementação de projetos alinhados com os preceitos da Economia Circular. Para concretizar tais apoios, o Banco possui várias linhas de apoio financeiro, para empresas de qualquer porte, além de dispor de recursos humanos para auxiliar os entes públicos na estruturação de PPPs para gestão de resíduos sólidos.

*Contribuíram para este artigo profissionais de diversas áreas do Banco, destacando a relevância e a multidisciplinariedade do tema. Agradecimento especial a José Guilherme da Rocha Cardoso e Raphael Duarte Stein, da Área de Gestão Socioambiental (AGS), e a Guilherme Guimarães Martins, Laura Bedeschi Rego de Mattos, Leticia Barbosa Pimentel e Nathalia Farias Saad Rodrigues, da Área de Saneamento e Transportes (AST).*

# Conceito e prática A.S.A.P. (*as sustainable as possible*)

**Nina de Almeida Braga**

*Mestra em Ciências e Diretora Executiva do Instituto-E*

**Oskar Metsavaht**

*Presidente do Instituto-E, Embaixador da Boa Vontade da  
Unesco, Diretor de criação da Osklen e Presidente do Fórum  
de Moda do Sistema FIRJAN*

**Instituto-E**

O fato de o “Dia da Sobrecarga da Terra”, quando a humanidade esgota todos os recursos que o nosso planeta está apto a oferecer de forma sustentável no período de doze meses, estar ocorrendo a cada ano mais cedo – em 2016 foi no dia 8 de agosto, enquanto há 20 anos foi em 10 de outubro, e há 40 anos foi em 28 de novembro – ilustra quão urgente é a necessidade da adoção de uma Economia Circular.

Como discutido – e acordado consensualmente entre os presentes – no seminário realizado na Casa da Holanda durante os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, não mais é possível pautar as atividades econômicas por um modelo linear de produção, uma vez que este exaure os recursos disponíveis, gera resíduos de difícil e oneroso reaproveitamento e aprofunda desigualdades. Precisamos transformar nossas práticas, que, necessariamente, seriam acompanhadas por uma mudança de paradigmas.

Entendemos que essa transformação encontra muita resistência por parte dos mais diversos segmentos da sociedade, seja porque implicaria – em curto prazo – um aumento dos custos de produção, seja pela ausência de conhecimento adequado sobre a extensão das consequências ocasionadas pelo

tipo de desenvolvimento adotado atualmente na imensa maioria dos países. Daí a pertinência e a relevância de uma discussão sobre essa temática nos moldes da que foi organizada pelo governo da Holanda e pela FIRJAN no mencionado seminário. Ao reunir empreendedores, empresários e representantes do Terceiro Setor tanto para escutar sobre o que vem sendo pensado e executado nos Países Baixos para atingir a meta de se tornar uma Economia Circular daqui a pouco mais de uma década quanto para trocar ideias e experiências próprias, ambas as instituições organizadoras contribuíram para diminuir esse vácuo de conhecimento, estimulando-nos a refletir e tomar atitudes na direção de uma economia menos predatória.

Inclusive, um dos primeiros aspectos sobre o qual nosso grupo conversou, quando reunido em torno da mesa de Bioeconomia, foi justamente sobre a importância de se dispor de políticas públicas com potencial para facilitar a transição de um tipo de modelo econômico para outro. Ao contrário do que ocorre na Holanda, em nosso país não encontramos suporte por parte do governo e, por conseguinte, fica muito mais problemático enfrentar alguns desafios de suma importância. A começar pela questão do preço final do produto para o consumidor. Na medida em que não há qualquer incentivo – tais como benefícios fiscais e/ou obrigatoriedade de monetização das externalidades e/ou acesso facilitado a crédito –, fica muito difícil, senão impossível, oferecer as mercadorias de conteúdo sustentável, cujos processos produtivos por si só já são mais onerosos, a preços competitivos. Assim, não se ganha em escala, que seria outra maneira de romper com esse círculo vicioso.

Todavia, em meio a esse cenário pouco favorável no Brasil, é possível encontrar exemplos inspiradores sobre os quais discorreremos em nossa referida mesa. Nos demos conta de que a maioria dos que participavam da discussão, realizada na Casa da Holanda durante os Jogos Olímpicos, tinha em comum o investimento em inovação e a aposta numa crescente conscientização de um público e/ou clientela a respeito do valor agregado inerente a qualquer produto feito a partir dos parâmetros de uma Economia Circular. E que, em médio prazo, essa tomada de consciência poderá gerar as almejadas transformações tanto no modelo de produção quanto no mercado consumidor – já que são interdependentes –, e desobstruir os entraves indicados anteriormente. Por enquanto, há de se recorrer ao “ASAP”, “*as sustainable as possible*”, conceito relativamente pouco conhecido por aqui, embora já praticado por algumas organizações localizadas no Rio de Janeiro.

O Instituto-E, que tem como missão transformar e posicionar o Brasil como uma referência em desenvolvimento humano sustentável através da criação e gestão de uma rede que potencialize sinergias entre diferentes iniciativas e agentes da sociedade, é um dos pioneiros na adoção dessas práticas, cujas diretrizes são similares às da Economia Circular.

Há mais de uma década essa OSCIP (organização da sociedade civil de interesse público) orienta seus parceiros a desenvolverem suas atividades de forma menos impactante do ponto de vista ambiental e mais impactante no âmbito social, ou seja, *as sustainable as possible*. Exemplo é o seu projeto E-fabrics, que identifica matérias-primas e produtos sustentáveis que possam ser utilizados pela indústria têxtil e pela cadeia produtiva da moda, um dos principais vetores da economia fluminense. Promove estudos de impacto do processo produtivo, a preservação de diversidade e as relações sociais com comunidades, contribuindo para o desenvolvimento de produtos com design e atributos socioambientais. A Osklen é sua principal parceira nessa iniciativa, podendo ser considerada como a incubadora do projeto E-fabrics. Tanto que, desde 2001, ou seja, mesmo antes da formalização desse projeto pelo Instituto-E, utiliza materiais como couros de peixes, malha pet, tricô e algodão reciclados, algodão, lã e seda orgânicas. Resíduos biológicos ou industriais que se alinham com a proposta da Economia Circular de estender a vida útil dos produtos, otimizando o uso de recursos. Mais de 541 mil peças e-fabrics foram produzidas desde então e beneficiaram não só o meio ambiente, como também estimularam a geração de renda em comunidades de baixa renda porque muitas foram confeccionadas com mão de obra comunitária.

E, mais, esse projeto foi replicado dentro e fora do nosso país. A convite e em parceria com o Ethical Fashion Initiative – um braço do International Trade Center da ONU –, o Instituto-E expandiu-o para o Haiti, sendo que os primeiros acessórios criados pelos designers da Osklen e confeccionados no país caribenho utilizavam como matéria-prima peças de sucata, ou seja, mais uma vez se prolongou o ciclo de vida dos materiais.

Outro desdobramento dessa iniciativa pioneira foram os projetos Traces e Water Traces desenvolvidos em parceria com a Osklen e Ministério do Meio Ambiente, Terra e Mar da Itália. Em conjunto com esses parceiros, as pegadas de carbono, hídrica e social de várias peças de moda foram calculadas, chamando atenção para os impactos das cadeias produtivas e

indicando soluções mitigadoras como a que foi efetivamente tomada num criadouro de pirarucu localizado no arquipélago de Marajó (PA), cuja energia antes movida a diesel foi substituída pela energia solar graças ao projeto Traces. Mais uma iniciativa alinhada com os princípios de um modelo econômico não linear. E mais um *case*, dentre muitos, que ilustram as razões que fazem a Osklen ser considerada *benchmark* na área da sustentabilidade. Ou, para usar um termo cunhado pela World Wildlife Foundation (WWF), uma *“future maker”*, já que seria a única marca de moda do continente americano a praticar o chamado *“deeper luxury”*, que alia ética – entendida como preocupação com a preservação do capital natural e humano – à estética, isto é, design.

Essa visão sistêmica, compartilhada pelo Instituto-E e seus parceiros, não se restringe ao universo da moda. Foi aplicada também no setor imobiliário, quando prestamos consultoria aos novos proprietários do Hotel do Frade para que adotassem um gerenciamento dos resíduos das obras ao mesmo tempo em que foram realizadas, junto aos moradores da região, por meio de diversas oficinas com conteúdo socioambiental como, por exemplo, de reaproveitamento de alimentos. Uma abordagem semelhante ocorreu quando o Instituto-E foi chamado para indicar caminhos para o Shopping Leblon incorporar boas práticas em sustentabilidade. Por meio do projeto “Atitude Sustentável”, desenvolveu um plano de manejo correto de resíduos, eficiência energética e educação ambiental.

A preocupação com a reutilização dos resíduos perpassa a grande maioria das iniciativas do Instituto-E. Tanto que se poderia continuar a aumentar a lista citando muitos exemplos, como a pesquisa realizada na maior fabricante de etiquetas do país para desenvolvimento de um produto feito com as suas sobras; o projeto de conscientização com os comerciantes das praias cariocas; as capacitações com grupos de mulheres para a transformação de resíduos em acessórios de moda etc.

Entretanto, tendo em vista que o espaço aqui é, compreensivelmente, limitado e que este rol de ações consta do nosso *site*<sup>1</sup>, julgamos ser mais pertinente destacar agora uma das atividades que consideramos da maior importância e que foi bastante abordada em nossa roda ou mesa de conversas na Casa da Holanda: a indispensabilidade de se oferecer aos interessados uma consistente *story telling*. Como vimos no início deste texto, a passagem de um modelo de economia linear para circular implica necessariamente

---

1 Visite <[www.institutoe.org.br](http://www.institutoe.org.br)>.

uma mudança do modo de pensar. Então, contar a história daquele bem que se oferece ao usuário ou consumidor faz toda a diferença. É fundamental que o conjunto da sociedade entenda o valor daquilo que é produzido com respeito ao nosso patrimônio natural e, por extensão, ao humano. Uma conscientização maior pode gerar uma pressão auspiciosa pela adoção de práticas não predatórias. Há várias maneiras destes conteúdos serem compartilhados, sendo que o estado da arte acontece quando se consegue apresentar informações qualitativas e quantitativas, de modo a tornar possível estabelecer comparações. Assim, as externalidades – em sua maioria ocultas – ficariam expostas e, por conseguinte, as opções ficariam mais nítidas.

Por fim, gostaríamos de salientar mais um ponto que também esteve presente em nossas conversas no encontro promovido pelo Governo da Holanda e FIRJAN. Diz respeito ao fato de que essa onipresente crise com a qual se deparam os mais variados setores da sociedade brasileira pode ser encarada como uma oportunidade estratégica para que, finalmente, o nosso diferencial seja a criatividade e a sustentabilidade.

# Créditos de logística reversa e a contribuição para a Economia Circular

**Luciana Freitas**

*Gerente de Logística Reversa*

**Maurício Moura Costa**

*Diretor*

**Pedro Moura Costa**

*Diretor*

**Instituto BVRio**

A gestão de resíduos sólidos representa um grande desafio global, principalmente nos centros urbanos. Atualmente, as cidades em todo o mundo geram em torno de 1,3 bilhão de toneladas de resíduos sólidos por ano<sup>1</sup>, e estima-se que essa quantidade duplicará nos próximos 20 anos em países de baixa renda<sup>2</sup>.

Globalmente, o custo da gestão de resíduos sólidos supera US\$ 200 bilhões<sup>3</sup>, representando um ônus financeiro para governos municipais que nem sempre possuem recursos suficientes para assegurar a coleta e destinação adequada desses resíduos. De acordo com a Fundação Ellen MacArthur, a indústria de bens de consumo gera US\$ 12 trilhões em vendas e consome aproximadamente US\$ 3 trilhões em matérias-primas por ano, sendo responsável pela grande maioria (75%) dos resíduos sólidos urbanos<sup>4</sup>.

1 Daniel Hoornweg e Perinaz Bhada-Tata, *What a Waste: a Global Review of Solid Waste Management*, World Bank, n. 15, mar. 2012.

2 *Ibidem*. R. Abramovay, J. Speranza e C. Petitgand, *Lixo Zero: Gestão de Resíduos Sólidos para uma Sociedade mais Próspera*, São Paulo, Planeta Sustentável/Instituto Ethos, 2013. Disponível em: <[www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Residuos-Lixo-Zero.pdf](http://www3.ethos.org.br/wp-content/uploads/2013/09/Residuos-Lixo-Zero.pdf)>. Acesso em fev. 2017.

3 Daniel Hoornweg e Perinaz Bhada-Tata, *op. cit.*

4 Ellen MacArthur Foundation, *Towards the Circular Economy: Opportunities for the Consumer Goods Sector*, 2013. Disponível em: <[www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports/ce2013](http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports/ce2013)>. Acesso em fev. 2017.

A Economia Circular tem o potencial de reverter esse quadro e transformar esse enorme passivo ambiental em ativos reais. A reciclagem e reutilização de materiais descartados, por exemplo, poderiam economizar mais de US\$ 1 trilhão por ano<sup>5</sup>. É necessário desenvolver modelos que possibilitem dar escala a atividades de reciclagem e reutilização de resíduos.

Embora os diversos tipos de resíduos sólidos possam, em sua maioria, ser coletados e reciclados, o percentual de reciclagem em países em desenvolvimento ainda é muito baixo. Os resíduos restantes acabam sendo aterrados, incinerados ou não coletados, contribuindo para impactos em saúde pública, alagamentos, poluição do ar, da água e dos oceanos.

Outro impacto negativo da não reciclagem diz respeito a emissões significativas e desnecessárias de gases de efeito estufa (GEEs). Para muitos tipos de materiais, as emissões relacionadas à reciclagem são significativamente menores do que para a produção e uso de matérias-primas virgens<sup>6</sup>.

A não reciclagem implica também a perda de oportunidades financeiras de mais de US\$ 30 bilhões por ano<sup>7</sup>. Quando se considera que a separação e a reciclagem de resíduos sólidos nos países em desenvolvimento tendem a envolver e beneficiar grupos de baixa renda, esse desperdício de oportunidades se revela particularmente condenável.

O Brasil produz aproximadamente 67 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano<sup>8</sup>, mas apenas 1% é reciclado<sup>9</sup>. Estima-se que o valor dos materiais recicláveis desperdiçados no Brasil soma mais US\$ 3 bilhões por ano<sup>10</sup>. A gestão de resíduos é um dos maiores desafios enfrentados por governos municipais<sup>11</sup>. Do total de resíduos sólidos produzidos no Brasil, menos de 3% são separados em nível domiciliar<sup>12</sup> e a coleta seletiva de resíduos só está disponível em 17% das municipalidades<sup>13</sup>.

5 International Solid Waste Association (ISWA) e United Nations Environment Programme (UNEP), *Global Waste Management Outlook 2015*, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/HqHV1x>>. Acesso em fev. 2017.

6 *Ibidem*.

7 UN-HABITAT, *Solid Waste Management in the World's Cities: Water & Sanitation in the World's Cities 2010*, Malta, 2010.

8 Abrelpe, *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*, 2012. Disponível em: <[www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm)>. Acesso em fev. 2017.

9 *Waste Atlas*, disponível em <<http://www.atlas.d-waste.com>>. Acesso em fev. 2017.

10 Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, *Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos*, 2010.

11 Governo do Estado de São Paulo, ISWA e Abrelpe, *Resíduos Sólidos: Manual de Boas Práticas no Planejamento*, 2013.

12 Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, *Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável*, 2013.

13 Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), *Relatório CEMPRES 2015*, 2015. Disponível em:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)<sup>14</sup>, criada em 2010, visa buscar soluções para o desafio da geração e eliminação de resíduos sólidos no Brasil. A legislação cria o conceito de responsabilidades compartilhadas para a coleta e destinação adequada de resíduos sólidos gerados por uma gama de setores industriais e comerciais. A lei cria uma série de obrigações a fabricantes, importadores, revendedores e distribuidores de sete setores industriais: pneus, óleos lubrificantes, baterias, agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes e produtos elétricos e eletrônicos, assim como embalagens em geral (incluindo diferentes setores).

De acordo com a PNRS, esses atores devem assegurar a realização da “logística reversa” dos resíduos, ou seja, devem implementar sistemas para viabilizar a coleta e restituição dos resíduos ao setor empresarial para sua reintrodução no ciclo produtivo (reciclagem ou reutilização) ou para sua destinação final adequada. Essas obrigações criam desafios para os setores diretamente afetados pela legislação, dada a distância entre os fabricantes e os resíduos gerados por seus produtos.

A indústria de bens de consumo está apreensiva quanto às dificuldades e aos custos associados ao desenvolvimento e à operação de sistemas de “logística reversa” para coleta de resíduos derivados de seus produtos. Devido à natureza desagregada da geração de resíduos sólidos, a coleta e a reciclagem de embalagens de bens de consumo são particularmente problemáticas.

As empresas buscam soluções para cumprir com suas obrigações, na maioria dos casos por meio de associações setoriais, tais como CEMPRE<sup>15</sup>, Abividro<sup>16</sup>, Reciclanip<sup>17</sup> etc. Em outros casos, busca-se organizar um sistema de logística reversa com o empoderamento e inclusão produtiva de catadores independentes de materiais recicláveis.

Este artigo descreve um modelo de Economia Circular baseado em mecanismos de mercado desenvolvidos para incentivar a coleta, triagem e reciclagem de resíduos sólidos, assim como os resultados de uma experiência piloto no Brasil, além de propostas para a expansão desse mecanismo globalmente.

---

<[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>. Acesso em fev. 2017.

14 Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei n. 12.305 de 2 de agosto de 2010.

15 Ver <[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)>.

16 Ver <[www.abividro.org.br](http://www.abividro.org.br)>.

17 Ver <[www.reciclanip.org.br](http://www.reciclanip.org.br)>.

## O PAPEL DOS CATADORES

---

O Brasil atualmente conta com mais de 800 mil catadores<sup>18</sup> nas ruas, nos lixões e nos aterros sanitários e que trazem resultados expressivos e importantes para a reciclagem no Brasil. Reconhecendo essa realidade, a Política Nacional de Resíduos Sólidos destaca a necessidade de envolvimento dos catadores em qualquer política adotada diante dos desafios encarados por diversos setores industriais afetados por essa legislação.

Ao mesmo tempo, o envolvimento de catadores nessa atividade tem o potencial de contribuir para a inclusão socioeconômica desse grande grupo no ciclo de produção<sup>19</sup>.

## CADEIA DE DISTRIBUIÇÃO DE PRODUTOS E SUA LOGÍSTICA REVERSA

---

O processo de distribuição de produtos de consumo no Brasil segue a seguinte cadeia, simplificada:

- fabricantes e importadores vendem seus produtos a empresas de distribuição;
- distribuidores fazem o suprimento de produtos para estabelecimentos varejistas;
- varejistas (ex. supermercados) vendem produtos diretamente aos consumidores.

A introdução de cadeias integradas de logística reversa, consequentemente, necessita de investimentos em uma série de atividades:

- conscientização e informação de consumidores;
- pontos de coleta e descarte seletivo;
- equipamentos de transporte de resíduos;

---

18 Ver “Mulheres São Maioria entre Catadores de Materiais Recicláveis”, Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis, 21 mar. 2014. Disponível em: <[www.mnrc.org.br/noticias/noticias-regionais/mulheres-sao-maioria-entre-catadores-organizados-em-cooperativas](http://www.mnrc.org.br/noticias/noticias-regionais/mulheres-sao-maioria-entre-catadores-organizados-em-cooperativas)>. Esse número é o dobro dos 400 mil catadores indicados pelo Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos (IPEA, 2013), que foi baseado em uma pesquisa domiciliar, não levando em conta catadores moradores de rua e outros grupos que não admitem depender da coleta de resíduos. Ver “Os que Sobrevivem do Lixo”, *Desafios do Desenvolvimento*, ano 10, edição 77, 7 out. 2013. Disponível em: <[www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2941:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2941:catid=28&Itemid=23)>. Acesso em fev. 2017.

19 Lei n. 12.305. Ver também IDB, *Preparing Informal Recycler Inclusions Plans: an Operational Guide*, 2013. Disponível em: <<https://publications.iadb.org/handle/11319/697?locale-attribute=en>>. Acesso em fev. 2017.

- espaços para entrepostos de armazenamento e processamento;
- atividades de separação e pré-tratamento, incluindo equipamento e pessoal;
- equipamentos de reciclagem ou de disposição para outros fins adequados;
- coordenação dessa atividade por equipes internas de cada empresa.

A execução direta dessas atividades pelas próprias empresas, através de soluções e equipes internas, pode não ser o mais eficiente. Pelo lado financeiro, essa atividade pode se provar onerosa e ineficiente para as empresas que têm de se adequar à lei. Por se tratar de uma atividade secundária à atividade principal dessas empresas, desviando recursos humanos e operacionais, há de se esperar que tenha baixa eficiência e alto custo.

Ao mesmo tempo, esse modelo não resultaria nos melhores ganhos sócio-econômico-ambientais. Pelo lado social, em nenhum lugar vemos a participação de catadores de resíduos, pois sua participação somente ocorreria quando houvesse uma falha na cadeia de logística reversa. Pelo lado ambiental, a separação de resíduos nas residências, e sua coleta seletiva, hoje representa menos que 3% do total de resíduos gerados no Brasil. E, pelo lado econômico, não resultaria em distribuição de renda nem criação de empregos e, ao mesmo tempo, seria mais custosa ao setor produtivo.

## **CRÉDITOS DE LOGÍSTICA REVERSA: UMA SOLUÇÃO COM BASE EM MECANISMOS DE MERCADO**

---

Em geral, a remuneração dos catadores se baseia somente na venda de materiais recicláveis que eles conseguem coletar. Não existe um sistema de remuneração pelo trabalho ambiental conduzido por essas cooperativas (isto é, a coleta, triagem e beneficiamento dos materiais recicláveis), que deveria ser cobrado das empresas que venderam esses produtos.

Para remediar essa situação, no início de 2013, o BVRio desenvolveu um sistema de Créditos de Logística Reversa associado ao serviço de logística reversa e destinação adequada de resíduos. Esses créditos eram emitidos pelas cooperativas de catadores e vendidos a empresas legalmente responsáveis pela realização da logística reversa (fabricantes e/ou importadores desses produtos). Através da compra de créditos, as empresas estavam

remunerando os serviços de logística reversa realizados pelas cooperativas de catadores.

Portanto, para as empresas, o uso de créditos oferece uma solução eficiente e econômica para adequação à lei e para os catadores, uma importante fonte adicional de renda, agregando valor a suas atividades. Além disso, a existência do crédito ampliava a gama da coleta por incentivar os catadores a coletar mesmo os resíduos de baixo valor de venda (atualmente, apenas produtos com alto valor de matéria-prima são coletados, como as latinhas de alumínio).

## Serviços compartilhados e ambiente de inovação: em busca de um laboratório vivo

**José Carlos Pinto**

*Diretor Executivo do Parque Tecnológico da UFRJ e Professor Titular do Programa de Engenharia Química da COPPE-UFRJ*

**Leonardo Melo**

*Coordenador de Desenvolvimento Institucional do Parque Tecnológico da UFRJ, Pesquisador do Instituto de Economia da UFRJ e Membro do Núcleo de Economia Circular (NEC)*

### Parque Tecnológico da UFRJ

É com muito entusiasmo que o Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) participa do lançamento da publicação *Economia Circular Holanda - Brasil. Da teoria à prática*, edição Rio de Janeiro. Pensar e agir sobre o tema da Economia Circular nesse momento histórico significa não apenas repensar o modelo de circulação de bens e redistribuição de riquezas, mas, antes, repensar a nossa forma de produzir, consumir e de nos relacionarmos num contexto de grandes incertezas e de inúmeras possibilidades.

As instituições – que podem ser entendidas como as regras do jogo nas sociedades modernas – têm um papel fundamental para essa mudança de perspectiva, pois elas influenciam na conduta dos indivíduos e das organizações.

É com base na compreensão de que as instituições precisam evoluir que os parques tecnológicos tendem a exercer maior centralidade nos assuntos ligados à inovação e ao desenvolvimento sustentável. Mas o que é um parque tecnológico?

## PARQUES TECNOLÓGICOS E A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

---

Os parques científicos e tecnológicos são um tipo de área de inovação, assim como as cidades inteligentes, os *clusters* e os distritos de inovação. De forma mais precisa, eles são definidos pela Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec) como “um empreendimento promotor da cultura da inovação, da competitividade, do aumento da capacitação empresarial, fundamentado na transferência de conhecimento e tecnologia, com o objetivo de incrementar a produção de riqueza de uma região”.

Os parques tecnológicos são instituições híbridas, com gestão profissional, frutos de iniciativas conjuntas dos governos, empresas e universidades. Constituem-se como mecanismos voltados para a chamada nova economia que, baseados no conhecimento, quebraram muitos conceitos estabelecidos, entre eles os dos antigos distritos industriais nas cidades, que eram símbolo da dinâmica e do crescimento econômico e social.

A chamada quarta revolução industrial – que se caracteriza pelas hiperconexões em tempo real, e com uma dinâmica de irradiação que promete abranger objetos e produtos do cotidiano, promovendo alterações nos sistemas de produção, consumo e interação social – evidencia ainda mais a complexidade e a necessidade de relacionamento entre diferentes áreas do conhecimento, fatos que aumentam a seriedade dos desafios e apresentam aos parques tecnológicos um nicho de atuação com boas perspectivas de crescimento.

Para dar conta das demandas associadas a esse novo contexto, os parques contam com espaços físicos diferenciados, de uso compartilhado, funcionais e abertos com a finalidade de envolver diferentes funções e agentes:

- presença de empresas inovadoras de diversos portes;
- uso compartilhado de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento;
- gestão da propriedade intelectual;
- relação com universidades e centros de pesquisa;
- acesso a redes internacionais;
- tecnologias limpas;
- contato com investidores e acesso a capital de risco;
- espaços de convivência e descompressão.

Em suma, para além de um espaço físico delimitado, entendemos que um parque tecnológico conectado aos princípios modernos de desenvolvimento deve se integrar ao seu território e ao mundo, constituindo-se em um laboratório vivo, onde se viva na prática a inovação como força transformadora da sociedade, em especial no contexto urbano.

## PARQUES TECNOLÓGICOS COMO LABORATÓRIOS VIVOS NO CONTEXTO DAS CIDADES INTELIGENTES E HUMANAS

---

Laboratórios vivos são definidos como ecossistemas de inovação abertos e centrados no usuário, com base numa abordagem de cocriação e integração dos processos de pesquisa e inovação em comunidades da vida real. Na prática, laboratórios vivos colocam o cidadão no centro da inovação e, assim, desenvolvem competências para moldar e aproveitar as oportunidades provenientes dos novos contextos tecnológicos, visando gerar impacto positivo nas conjunturas locais.

A discussão sobre as cidades inteligentes e humanas (*smart cities*, *human cities*) está ligada tanto aos laboratórios vivos quanto aos parques tecnológicos. Ambos tratam da necessária integração entre as questões urbanas e a tecnologia em diversos aspectos: energia, mobilidade, materiais e demais serviços. Por meio do uso de novas tecnologias, as cidades inteligentes estimulam a participação dos cidadãos no desenvolvimento de soluções criativas e sustentáveis para os problemas urbanos. Dessa forma, elas demonstram um comprometimento fundamental com o bem-estar social: o de que é preciso pensar em formas de desenhar as cidades pensando nas pessoas, levando em conta as perspectivas futuras nas áreas de produção, consumo e relacionamento.

## PARQUES TECNOLÓGICOS, A ECONOMIA CIRCULAR E A NOSSA VISÃO DE FUTURO

---

Em um parque tecnológico posicionado como um laboratório vivo e com implicações diretas sobre a construção de cidades mais inteligentes e humanas, um conceito fundamental que não poderia faltar é o da Economia Circular.

Isso porque a noção de manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo nos permite entender

a Economia Circular enquanto um ciclo de desenvolvimento positivo contínuo – diferente do modelo linear clássico: extrair, transformar, descartar –, que tem nos serviços compartilhados e nos recursos potencialmente compartilháveis uma de suas maiores forças.

A noção de que Economia Circular não é só reciclagem e fechamento do ciclo está consolidada, o que permite ir além na discussão sobre novos modelos de negócio pautados na performance, no design e na geração de valor, aprimorando o capital natural, otimizando a produção de recursos e minimizando riscos sistêmicos. Produtos como serviços e consumidores como usuários são elementos que anunciam os inúmeros desafios para as organizações que pretendem inovar nesse novo cenário.

Considerando a necessidade de pensar o futuro, o Parque Tecnológico da UFRJ iniciou o seu processo de planejamento para os próximos 30 anos. As discussões em torno desse projeto apontam para a busca de inovações de alto impacto, para o transbordamento das atividades em relação ao espaço físico e para a necessária busca pela diversidade (de porte, setores econômicos e culturas), como elementos centrais para o desenvolvimento do ecossistema de inovação.

## **PARCERIA COM O CONSULADO DA HOLANDA, EXCHANGE 4 CHANGE BRASIL E NÚCLEO DE ECONOMIA CIRCULAR (NEC)**

---

Partimos da premissa de que o avanço das discussões sobre economia no Brasil depende fortemente da ação de diferentes atores, especialmente daqueles ligados ao governo, à indústria e às instituições científicas e tecnológicas (ICTs). Por essa razão o Parque Tecnológico da UFRJ tem procurado fazer a sua parte.

Em maio de 2016, foi lançado no Parque Tecnológico da UFRJ o Núcleo de Economia Circular (NEC), iniciativa que tem como missão a produção e a difusão de conhecimento sobre Economia Circular, além de atuar de forma ativa para que essas ideias possam ser aplicadas no mundo real. O lançamento do NEC, com as presenças do Consulado da Holanda e da empresa Exchange 4 Change Brasil, representou o início da parceria com o Parque Tecnológico e com um conjunto de organizações e profissionais interessados nessa temática.

Por ocasião dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro em 2016, no mês de agosto, foi organizado o Circular Economy Seminar, na Holland Heineken House. No evento, o Parque Tecnológico pôde contribuir com suas visões para a mesa “Shared resources & sharing services”, com coordenação da FIRJAN e facilitação da ICE-Amsterdam, por meio do seu diretor Douwe Jan Joustra.

E as iniciativas de cooperação não param por aí. A nossa expectativa é poder contar com essa rede de especialistas e entusiastas para a implantação do projeto estratégico Parque.Lab, um programa institucional do Parque Tecnológico da UFRJ dedicado à inovação e à experimentação, que visa fortalecer o ecossistema de inovação da Universidade por meio de projetos experimentais, numa perspectiva aberta e centrada nos usuários. No Parque.Lab será possível produzir, difundir e colocar em prática conhecimentos e experiências que produzam um impacto positivo para a sociedade, levando em conta os princípios da Economia Circular.

É, sem dúvida, uma oportunidade imperdível de colocar em prática todas as discussões teóricas desse Circular Living Lab. Por isso, quanto mais forte for essa rede, melhor serão as entregas para a sociedade. Trabalhem, pois, para que ela cresça e se fortaleça.

# O Amanhã é circular

**Emanuel Alencar**

*Editor de Conteúdo do Museu do Amanhã*

**Meghie Rodrigues**

*Pesquisadora do Observatório do Amanhã*

**Davi Bonela**

*Pesquisador do Observatório do Amanhã*

**Museu do Amanhã**

Estamos em 2050. A Terra tem mais de 9 bilhões de pessoas. A maioria vive em cidades. A tecnologia mudou radicalmente a paisagem urbana, embora as desigualdades sociais e econômicas continuem muito visíveis. Voltamos à Lua, descobrimos planetas habitáveis fora do Sistema Solar e uma pequena colônia humana habita Marte.

Mas os limites do planeta não foram ultrapassados apenas pela exploração espacial. A exploração econômica, industrial, utiliza em meses mais recursos do que a natureza é capaz de repor em um ano. E gera toneladas de resíduos. Décadas atrás, em 2025, eram gerados mais de 2 bilhões toneladas todos os anos, com um custo global em torno de US\$ 375 bilhões.

Hoje, em 2050, precisamos dos recursos de três planetas Terra para suprir as demandas da população mundial. A biodiversidade encolheu, a temperatura global aumentou, a composição da atmosfera está diferente e os oceanos acidificados. Já não restam dúvidas de que o planeta está em uma nova época geológica, o Antropoceno, a época dos humanos. Essa época, que começou séculos atrás, deixou suas marcas mais evidentes há um século, a partir de 1950, quando a produção, o consumo, a extração de recursos

naturais, a emissão de combustíveis fósseis e a população global cresceram de forma sem precedentes.

Esse futuro não é um mero devaneio, invenção de um pessimista incorrigível. É um cenário baseado em algumas previsões dos cientistas que orientaram a exposição principal do Museu do Amanhã na seção “Amanhãs” – a quarta das cinco áreas expositivas. “Amanhãs”, assim mesmo, no plural, porque a humanidade tem mais de um futuro possível. Para que as próximas décadas sejam diferentes, é necessário alterar o modelo de desenvolvimento econômico. E a Economia Circular é um passo importante para fazer essa transição.

## UMA NOVA FORMA DE FAZER A ECONOMIA GIRAR

---

Ainda no primeiro ano de funcionamento, o Museu do Amanhã, um museu de ciências que fala dos desafios com os quais a humanidade lidará nas próximas décadas, acolheu palestra de Douwe Jan Joustra, do One Planet Architecture Institute, sobre o assunto. O conceito de Economia Circular surgiu pelo fim da década de 1980 em um livro escrito por dois economistas ambientais, David Pearce e Kerry Turner, *Economia dos Recursos Naturais e do Meio Ambiente*. No livro, eles apontaram a diferença entre um sistema aberto e linear de produção e consumo baseada no modelo “extrair-produzir-descartar”, que considera o planeta como um local onde se pode rejeitar o que não queremos ou não usamos mais; e um ciclo fechado, que reusa materiais como fonte para novos produtos.

Muita gente se inspirou na ideia e, de acordo com Douwe Jan Joustra, sistemas não lineares de produção industrial já ocorrem há algum tempo na Europa. Mais recentemente, a Fundação Ellen MacArthur apontou as vantagens econômicas em se adotar um modelo circular, que, na concepção de Pearce e Turner, tem por objetivo “manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo”.

Embora não sejam práticas excludentes, Economia Circular e reciclagem não são exatamente a mesma coisa. Mais que apenas reciclar produtos, a Economia Circular prevê que eles sejam constantemente revalorizados ao longo da cadeia de produção. Assim, o processo seria um ciclo virtuoso que “preserva e aprimora o capital natural, otimiza a produção de recursos e minimiza riscos sistêmicos administrando estoques finitos e fluxos renováveis” – e ainda “funciona de forma eficaz em qualquer escala”.

Um grande exemplo – em larga escala – de como esse modelo pode funcionar é por meio da simbiose industrial, conceito materializado no desenvolvimento de parques ecoindustriais. O caso mais antigo e emblemático é o de Kalundborg, cidade da Dinamarca que, nos anos 1980, se viu estimulada a melhorar seus processos produtivos e de descarte para cumprir com as leis ambientais do país. Lá, o calor que sobra da produção da termelétrica de carvão é vendido para aquecer casas e uma produção de peixes, que, por sua vez, vende seu lodo como fertilizante. A termelétrica também produz um purificador de dióxido de enxofre que contém gipsita, vendida a uma produtora de placas e painéis de gesso – o que diminui bastante a necessidade de mineração do material a céu aberto.

Um aspecto marcante da Economia Circular é a forma como vem se consolidando: de baixo para cima. E isso é muito inovador, diz Sérgio Besserman, economista e consultor do Museu. Ele ressalta que o movimento ganhou espaço em decorrência “das demandas dos novos consumidores, jovens, e de sua percepção do desperdício tremendo provocado pelo modelo econômico atual que temos”. Essas pessoas, segundo ele, têm uma percepção de consumo diferente de gerações anteriores, estando “mais focada no bem-estar do que no consumo ostentador, que se preocupa em demonstrar um *status* de privilégio social”. Uma força juvenil que impulsiona a Economia Circular a se capilarizar nas diversas esferas da vida social.

Esse modelo econômico poderia ser ainda, segundo Besserman, uma ferramenta no combate às desigualdades sociais. Ao maximizar a produtividade na utilização dos recursos, a Economia Circular “torna esses recursos mais baratos e acessíveis a quem não tem renda nem bens e serviços que ambicionam consumir”, observa o economista.

## ENGRENAGEM SUSTENTÁVEL

---

Para que esse modelo de economia funcione, é fundamental que seu desenvolvimento não fique restrito à iniciativa privada. A governança pública é elemento essencial para estimular novas formas possíveis de economia não linear. Formulando legislações nacionais que impactem nos preços dos recursos, além de decisões que desestimulem o modelo linear e reforcem o modelo circular de produção e consumo, “os governos têm papel catalizador deste processo”, aponta Besserman.

Tomemos como exemplo uma indústria que fabrica secadores de cabelo. Se essa mesma empresa não receber qualquer vantagem econômica governamental – em forma de subsídios ou isenção fiscal – que a induza a manter uma unidade de reparos dos secadores pós-uso, ela dificilmente colocará em prática uma política contrária à chamada “obsolescência programada”. Seus clientes simplesmente jogarão os secadores fora e comprarão outros novos. Por outro lado, se o governo oferecer incentivos para “girar a roda do reaproveitamento”, o conserto das máquinas certamente avançará. Se a mesma indústria de liquidificadores for obrigada, por lei, a receber os aparelhos em fim de vida útil, ela pensaria duas vezes em não cumprir a determinação, com medo de levar uma pesada multa.

Por enquanto, manter “produtos, componentes e materiais” em “alto nível o tempo todo” parece uma realidade muito distante no Brasil. Não é fácil romper paradigmas. “A inovação tecnológica é uma faca de dois gumes. Se, por um lado, a tecnologia facilita o conserto de diversos bens, por outro lado, implica modernizações muito rápidas que geram mais descarte”, diz a socióloga Fátima Portilho, também consultora do Museu do Amanhã para a área de consumo. “Solução existe, e passa por política pública, subsídio governamental, leis”, sublinha.

Voltemos a 2050. A Terra tem 9 bilhões de pessoas. Voltamos à Lua, descobrimos planetas habitáveis fora do Sistema Solar e uma pequena colônia humana habita Marte. Mas, ao contrário dos primeiros prognósticos científicos, boas notícias levaremos ao nosso vizinho “planeta vermelho”: conquistamos avanços consideráveis rumo a uma economia sustentável.

Grandes indústrias – dos setores da moda, alimentação e tecnologia – alteraram suas formas perdulárias de produção por conta de críticas da sociedade e de novas leis que obrigam o financiamento de processos produtivos circulares. Cada habitante da Terra gera 1,5 quilo de resíduos todos os dias – praticamente o mesmo patamar de 2025 – e há tendência de redução para os próximos anos. E novos modos de consumir ganharam força. Os movimentos *slow fashion*, que pregam o reaproveitamento e a customização de roupas, turbinaram novos pequenos ateliês de conserto em grandes metrópoles – a demanda social pelo conserto de vestuários mais que triplicou nas últimas décadas. A Economia Circular surtiu efeito, e o cenário pela frente é menos turbulento já que o exemplo das mudanças da produção e do consumo servem de inspiração para as outras mudanças necessárias no modelo de desenvolvimento.

Esse futuro não é um mero devaneio, invenção de um otimista. É um cenário possível, mas que depende da superação dos modelos econômicos baseados no “extrair-produzir-descartar”. A economia pode ser circular. Deve ser circular. O Museu do Amanhã se orgulha em inspirar possibilidades que garantam mais qualidade de vida a todos nós hoje, ainda que hoje seja 2050.

# Economia Circular e a Segurança Química

**Newton Miguel Moraes Richa**

*Médico do Trabalho e*

*Representante da UFRJ na CONASQ*

## Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ/MMA)

O mundo encontra-se em constante mudança, com sociedades altamente conectadas e um modelo de negócios predominantemente obsoleto. Novos negócios surgem a toda hora, resultantes de novas necessidades e do desenvolvimento tecnológico, modificando as relações comerciais entre produtores e consumidores, gerando novas formas de interação e transformando produtos em serviços e consumidores em usuários.

A superação dos desafios emergentes exige a construção de uma visão holística e estratégica dos negócios, com capacidade para identificar sinergias com governo e universidades, para transformar problemas em oportunidades. Torna-se necessária a ampliação da habilidade de comunicação dos empreendedores para interagir com diversos tipos de pessoas e empresas, possibilitando a criação de redes e interações de sucesso, bem como o estabelecimento da percepção de que a nova economia requer uma visão inovadora das empresas, para investir em novas habilidades e adaptar seus negócios a essa nova realidade de mercado, assegurando sua prosperidade.

Por ocasião do seminário internacional de Química Verde, que ocorreu na inauguração do Instituto SENAI de Inovação para Química Verde, em 2015, foi possível observar a correlação da Economia Circular com os temas Química Verde, Química Sustentável, *Chemical Leasing* e, principalmente, os benefícios em relação à Segurança Química.

A Economia Circular promove novas formas de consumo, novos materiais e o olhar de design de produtos de forma a não gerar resíduos e reduzir

os impactos nos ecossistemas ambiental e humano. Os resíduos são vistos como matéria-prima e isso favorece um redirecionamento de materiais para novos ciclos produtivos, reduzindo a disposição inadequada e o acúmulo de lixo que causa poluição e doenças.

A Segurança Química é um conceito global, referente à proteção das pessoas e do meio ambiente em todo o ciclo de vida dos produtos químicos, que atualmente abrange: concepção, projeto, desenvolvimento, produção, transporte, armazenamento, utilização e descarte de resíduos. Na atualidade, a Segurança Química é objeto de acordos, convenções e compromissos internacionais originados da evolução nas discussões, em nível internacional, sobre as questões relacionadas à sustentabilidade.

Sendo representante da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) na Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ/MMA), percebi uma conexão oportuna e extremamente pertinente dos dois temas. A meu convite, Beatriz Luz, fundadora da plataforma Exchange 4 Change Brasil e ex-aluna da UFRJ, levou o tema para debate com mestrandos e doutorandos do Programa de Engenharia Ambiental da Indústria de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (PRH41), programa apoiado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e que destaca a Segurança Química como um tópico importante de pesquisa.

O tema despertou tal entusiasmo nos estudantes que, após reuniões no Núcleo de Pesquisas em Sistemas e Gestão de Engenharia (GESTORE), no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE) e no Parque Tecnológico, deu origem ao Núcleo de Pesquisa de Economia Circular (NEC), que vem reunindo professores e alunos, mensalmente e voluntariamente, com o propósito de debater o tema através da troca de conhecimentos com especialistas estrangeiros, alinhando conceitos e discutindo como as práticas globais podem ser adaptadas à realidade brasileira. Este artigo tem por objetivo mostrar a forte inter-relação da Economia Circular com a Segurança Química.

## SEGURANÇA QUÍMICA

---

Um dos principais marcos da evolução da agenda sobre Segurança Química emergiu na Rio 92, com o advento da Agenda 21, que, diante de 40 capítulos cobrindo diversas questões relativas ao meio ambiente e ao desenvolvimento, teve seu capítulo 19 dedicado à Segurança Química.

Em abril de 1994, durante a Conferência Internacional de Segurança Química, em Estocolmo, foi criado o Foro Intergovernamental de Segurança Química (FISQ), com propostas destinadas a reforçar a cooperação internacional e melhorar a coordenação entre governos, indústria e organizações não governamentais. Em seguida, o FISQ realizou os seguintes encontros:

Suécia	Estocolmo	1994
Canadá	Montreal	1997
Brasil	Salvador	2000
Tailândia	Bangcoc	2003
Hungria	Budapeste	2006
Senegal	Dacar	2008

Na Conferência de Cúpula sobre Desenvolvimento Sustentável, também denominada Rio+10, realizada em Johannesburgo, em 2002, foi acordado que todos os países deverão implementar um Sistema de Gerenciamento de Substâncias Químicas de modo que seu uso ofereça um risco mínimo à saúde humana e ao ambiente, até 2020.

## 1ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO QUÍMICA

A 1ª Conferência Internacional sobre Gestão Química (*International Conference on Chemical Management – ICCM1*) aconteceu em fevereiro de 2006, em Dubai, quando foi criada a Abordagem Estratégica para o Gerenciamento Internacional de Substâncias Químicas (*Strategic Approach to International Chemicals Management – SAICM*), com o estabelecimento de uma Política Estratégica Geral e um Plano Global de Ações. Ficou também determinado que os encontros globais aconteceriam a cada três anos, assim como reuniões regionais. O próximo encontro será em 2018.

Com base nos estudos existentes, em março de 2015, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) divulgou o alerta de que a poluição química constitui, atualmente, a principal causa de morte no mundo, especialmente nos países em desenvolvimento e subdesenvolvidos, conferindo maior prioridade à Segurança Química. Em outro documento, o PNUMA divulgou que bilhões de dólares são gastos no tratamento de

doenças resultantes da exposição a produtos químicos e do manuseio inadequado de resíduos, sendo as mulheres e as crianças pobres as maiores vítimas.

## ABORDAGEM ESTRATÉGICA PARA O GERENCIAMENTO INTERNACIONAL DE SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS (SAICM)

---

A SAICM estima que, atualmente, cerca de 100 mil produtos químicos são utilizados em escala industrial e propõe que a solução global inclua todos os produtos químicos e seus respectivos ciclos de vida. O reúso, a reciclagem e o descarte apropriado de resíduos químicos devem ser adotados por todas as partes interessadas que abrangem governo, organizações regionais, organizações intergovernamentais, organizações não governamentais, indústrias, sindicatos, consumidores, produtores agrícolas, transportadores, produtores químicos, manipuladores de resíduos, pesquisadores e fornecedores. Todos os setores governamentais, abrangendo agricultura, indústria, ambiente, saúde, trabalho, economia, pesquisa, desenvolvimento e inovação devem participar.

A SAICM é a estrutura central em que todas as partes interessadas, de todos os setores, devem trabalhar para a meta global de 2020 de gestão química adequada, uso sustentável de produtos químicos e minimização dos impactos dos produtos químicos na saúde humana e no ambiente. No Brasil, essas ações vêm sendo desenvolvidas e articuladas pela Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ), colegiado vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

Os objetivos do SAICM definidos para 2020 destacam a necessidade de estabelecer uma coerência e um alinhamento a temas emergentes no âmbito internacional:

1. **promover** a implementação dos programas e instrumentos internacionais existentes;
2. **promover** coerência entre os mecanismos de gestão em nível internacional;
3. **promover** o fortalecimento dos mecanismos nacionais de gerenciamento de substâncias químicas;
4. **manter** o foco nos temas emergentes e adotar as ações pertinentes que se fizerem necessárias;
5. **promover** o intercâmbio de informações e a cooperação técnico-científica.

Entre os temas emergentes estão incluídos: nanotecnologia; produtos químicos em artigos de consumo; chumbo em tintas; resíduos eletrônicos; perfluorocitanos, disruptores endócrinos e pesticidas de alta periculosidade.

Pelo exposto, fica claro que as iniciativas no campo da Economia Circular devem estar articuladas às ações de Segurança Química sob a liderança da SAICM. Dinâmicas que proporcionam a troca de conhecimento entre países podem gerar discussões únicas ao unir visões de equipes multidisciplinares e multiculturais, alavancando soluções para práticas locais e globais. Essa foi a experiência que tive no seminário de Economia Circular que aconteceu durante os Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, na Casa da Holanda. A dinâmica proporcionou o contato direto de empresas brasileiras com empresas holandesas, mobilizando e inspirando a todos.

Existe, portanto, uma oportunidade para debater a sinergia entre a Economia Circular e a Segurança Química na próxima Conferência Internacional sobre Gestão Química, que acontecerá em 2018, mostrando as contribuições recíprocas.

## MAIS INFORMAÇÕES

---

- World Economic Forum, *Towards the Circular Economy: Accelerating the Scale-up across Global Supply Chains*. Disponível em: <<http://reports.weforum.org/toward-the-circular-economy-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains/>>. Acesso em fev. 2017.
- Circle Economy, “Circular Economy: a Key Lever in Bridging the Emissions Gap to a 1.5 °c Pathway”, jun. 2016. Disponível em: <<http://www.circle-economy.com/circular-economy-a-key-lever-in-bridging-the-emissions-gap-to-a-1-5-c-pathway/>>. Acesso em fev. 2017.
- Exchange 4 Change Brasil. Disponível em: <[www.e4cb.com.br](http://www.e4cb.com.br)>. Acesso em fev. 2017.
- Green Nation, “Vamos Circular!”, 8 out. 2015. Disponível em: <<http://www.greennation.com.br/artigo/vamos-circular/4721>>. Acesso em fev. 2017.
- IMSA-Amsterdam e Circle Economy, *Unleashing the Power of the Circular Economy*, 2 abr. 2013. Disponível em: <[https://www.viawater.nl/files/unleashing\\_the\\_power\\_of\\_the\\_circular\\_economy-circle\\_economy.pdf](https://www.viawater.nl/files/unleashing_the_power_of_the_circular_economy-circle_economy.pdf)>. Acesso em fev. 2017.

- Accenture Strategy, *Circular Advantage: Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth*, 2014. Disponível em: <[https://www.accenture.com/t20150523T053139\\_\\_w\\_/us-en/\\_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy\\_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf](https://www.accenture.com/t20150523T053139__w_/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf)>. Acesso em fev. 2017.
- Observatório do Clima, “Enfim, o Acordo do Clima!”, 12 dez. 2015. Disponível em: <<http://www.observatoriodoclima.eco.br/enfim-o-acordo-do-clima/>>. Acesso em fev. 2017.
- Strategic Approach to International Chemical Management, “First Meeting of the Intersessional Process Considering the Strategic Approach and the Sound Management of Chemicals and Waste Beyond 2020”. Disponível em: <<http://www.saicm.org/Meetings/FirstIntersessional/tabid/5463/language/en-US/Default.aspx>>. Acesso em fev. 2017.

# Compras circulares: como implementar

**B. V. Dagnino**  
*Presidente*

**Academia Brasileira da Qualidade (ABQ)**

A sustentabilidade está cada vez mais na ordem do dia, obrigando empresas e governos a repensarem seu funcionamento. De um lado, legislação e regulamentação são cada vez mais exigentes para atender aos aspectos ambientais e sociais. Do outro, os empresários começam a despertar para o fato de que a prática de seus princípios melhora seu desempenho econômico, seja pela redução do desperdício, seja pela redução do uso de insumos na produção e na prestação de serviços, ou ainda pela imagem e reputação que elas firmam perante o mercado.

O surgimento do conceito da Economia Circular, por oposição à Economia Linear, foi uma consequência dessa tendência. Objetivando sua disseminação, o Ministério da Infraestrutura e do Meio Ambiente dos Países Baixos (Rijkswaterstaat) promoveu em Amsterdã, de 23 a 25 de maio de 2016, o *Circular Procurement Congress*<sup>1</sup>. O último dia do evento foi realizado em grande galpão em *Hoofddorp, Circular Expo, Park 2020*, onde foi possível observar a variedade dos produtos e serviços relacionados à Economia Circular oferecidos por empresas holandesas.

Este capítulo utiliza como base os ensinamentos colhidos nesse evento, em participações em *webinars* promovidos pela United Nations Environment Programme (UNEP), pelo Local Governments for Sustainability (ICLEI), Programa Ambiental da ONU (UNEP/10YFP) e eventos presenciais organizados pela FIRJAN, Exchange 4 Change Brasil e pelo Parque Tecnológico da

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://www.aanmelder.nl/85950>>. Acesso em fev. 2017.

UFRJ, bem como na Comissão Especial de Estudo CEE 277 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), espelho do Task Group TG 277 da ISO (norma ISO 20400 – Compras sustentáveis/Sustainable procurement).

Ele se destina a oferecer subsídios para implementar progressivamente a Economia Circular no Brasil, a partir da experiência de países onde sua prática está avançada, em particular da Holanda.

## JUNTANDO AS PEÇAS

---

Segundo a Fundação Ellen MacArthur, Economia Circular “é uma economia que é restauradora e regeneradora a partir do seu projeto, tendo como objetivo manter os produtos, componentes e materiais com sua maior utilidade e seu maior valor durante todo o tempo, distinguindo entre os ciclos técnico e biológico”.

Já a recente norma internacional ISO 20400<sup>2</sup>, em fase adiantada de elaboração abordando compras sustentáveis, refere-se à Economia Circular em seu texto.

Essa norma relaciona uma série de atividades para explicar o conceito:

- identificação de métodos alternativos de atendimento da demanda, como a terceirização, utilizando serviços ou arrendamento em vez de sua execução com recursos próprios;
- agregação e/ou consolidação da demanda;
- compartilhamento da utilização entre divisões ou organizações;
- incentivo à reciclagem, reparo ou reutilização para outra finalidade dos bens usados;
- definição se a terceirização é necessária e como estender o escopo da responsabilidade de práticas trabalhistas e ambientais ao longo das cadeias de suprimento;
- utilização de materiais reciclados/renováveis.

A norma enfatiza que nela os recursos são mantidos o maior tempo possível para extrair o seu valor máximo, e os resíduos podem ser considerados um recurso alternativo.

---

2 Ver International Organization for Standardization, *First International Standard for sustainable procurement* nears publication, 17 ago. 2016. Disponível em: <<https://www.iso.org/news/2016/08/Ref2105.html>>. Acesso em fev. 2017.

As peças vão, portanto, se juntando. Na Holanda, especialistas de vários países europeus no citado congresso expuseram suas ideias, dentre as quais é relevante destacar pela sua pertinência:

- empresas estão mudando seu modelo de negócio, deixando de ser, como no caso da Philips Lighting, mera fabricante de lâmpadas, para vender iluminação, inclusive serviços de projeto, instalação e manutenção, como no Aeroporto de Schiphol em Amsterdã;
- edifícios devem possuir um inventário do material empregado na construção, de forma que sua eventual demolição considere o material gasto para fins de balanço (observei a desmontagem da imensa quantidade de materiais utilizados nos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, e refleti sobre o conceito: será que todas aquelas grades, arquibancadas, construções, alambrados, coberturas etc. etc. serão reutilizados ou ao menos reciclados? Em alguns casos, instalações esportivas serão transformadas em escolas, mas qual será o índice efetivo de reaproveitamento?);
- os governos devem promover incentivos para a adoção das práticas da Economia Circular inclusive nas compras públicas, especialmente considerando que na maioria dos países seu peso em termos de valor chega a 30%;
- adoção da Economia Circular em lugar da linear é uma questão de mudança de atitude, ou seja, da cultura de todas as partes interessadas: sociedade, empresas, instituições de fomento, governos etc. Esclarecê-las de que se trata de um imperativo para a preservação do futuro da humanidade, e não, simplesmente, de um modismo, é a melhor forma de motivá-las. A questão cultural requer tratamento específico, já que sua prática obriga a uma mudança de paradigma, ou seja, de práticas arraigadas ao longo do tempo pelas empresas; de parte delas, é a ambição para se engajar no movimento e ser diferente, definindo estratégias e políticas que redundem em ações voltadas para o cumprimento de metas de sustentabilidade. Além disso, a adoção de práticas alternativas após análise daquelas mais sustentáveis envolve inovação e criatividade;

- como aspecto relevante da sustentabilidade, a Economia Circular é considerada cada vez mais prioritária, sendo a questão das compras circulares objeto de atenção especial, em particular na Europa, onde a Comissão Europeia emitiu em 2015 um plano de ação com diretrizes detalhadas sobre o assunto, inclusive o importante documento *Buying Green! A Handbook on Green Public Procurement*<sup>3</sup>.

Enquanto isso, no Rio de Janeiro é promovido um grande evento, *Connected Smart Cities*, e em São Paulo a Fundação Getulio Vargas trata em seminário das lições (não) aprendidas com a construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte. De uma forma ou de outra, os temas se interpenetram, havendo, portanto, necessidade de que sejam tratados de forma integrada.

Na palestra magna do congresso em Amsterdã, o arquiteto Thomas Rau, autoridade reconhecida em Arquitetura Sustentável, enfatizou que, a fim de proporcionar uma economia mais circular, precisamos mudar a nossa forma de consumir. Se queremos mudar a nossa economia, precisamos de novos modelos de negócios e, para isso, precisamos facilitar uma nova relação entre produtores e compradores, que precisam passar a ser usuários em vez de donos.

Como evidência da continuidade do empenho holandês na área, foi recebido recentemente e aceito convite de Cuno van Geet, do Rijkswaterstaat, que promoveu o congresso, para participar do novo Grupo de Trabalho “4c do 10 Year Framework Programme (10YFP): Promoting Resource-efficient Business Models and Circular Economy”, a ser coordenado pelo seu ministério em nome da UNEP e dos parceiros ICLEI e Korean Environmental Industry Technology Institute (KEITI) desse programa.

Cumpramos destacar a importância de o governo e o setor privado pensarem sobre os impactos da abordagem da aquisição em todo o ciclo de compras, desde o projeto, fornecimento, utilização, descarte (incluindo reuso e reuso para outro fim – *re-purposing*) e reciclagem.

É importante ainda a colaboração dentro das organizações e com o mercado, para identificar as categorias prioritárias em que cadeias de suprimento de produtos e materiais podem passar de abertas ou lineares para circulares ou fechadas, reduzindo os custos do ciclo de vida e os impactos.

---

3 Disponível em: <<http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Buying-Green-Handbook-3rd-Edition.pdf>>. Acesso em fev. 2017.

A questão cultural, portanto, requer tratamento específico, já que a prática da Economia Circular obriga a uma mudança de paradigma, isto é, de práticas arraigadas ao longo do tempo pelas empresas. De parte delas, é a ambição para se engajar no movimento e ser diferente, definindo estratégias e políticas que redundem em ações voltadas para o cumprimento de metas de sustentabilidade. A adoção de práticas alternativas após análise daquelas mais sustentáveis envolve inovação e criatividade.

Um exemplo é o ramo de lâmpadas da Philips, que deixou de ser uma indústria para ser uma “fornecedora de luz”, como no caso do Aeroporto de Schiphol em Amsterdã, onde a empresa projetou, instalou, opera, executa a manutenção e atualiza as instalações de iluminação. Assim, para as indústrias, a prática da Economia Circular obriga a adoção de novos modelos de negócio, como deixar de focar produto para enfatizar serviço. Há, pois, que se repensar a forma de fazer negócio.

Os governos têm sua responsabilidade na definição de políticas e necessitam desenvolver iniciativas para estimular a Economia Circular, fomentando a inovação e a criatividade, criando estímulos fiscais e tributários e considerando seus aspectos na legislação e na regulamentação. Em particular, os governos têm um papel muito importante no desenvolvimento das compras circulares, inclusive por adquirirem grande volume de produtos e serviços, estimado em 20% do Produto Interno Bruto nos países industrializados (a estimativa no Brasil é entre 15 e 20%).

A ferramenta Circular Comparator, metodologia para comparação entre a compra circular e a linear, abrange as seguintes etapas, com o objetivo de evidenciar suas vantagens:

1. identificar o escopo, a duração e a opção de um contrato (tanto linear como circular);
2. análise qualitativa, com base nos valores direcionadores (*drivers*);
3. valores sociais e outros argumentos;
4. análise quantitativa.

O acompanhamento de muitos parâmetros importantes para a sustentabilidade indica o crescimento exponencial da conscientização para sua importância, o que implica a necessidade de todos os países e organizações priorizarem um de seus aspectos relevantes, que é a Economia Circular – aí incluídas as compras circulares.

É claro que nem tudo são flores na discussão, e, portanto, não se deve desprezar ou mesmo minimizar os obstáculos e as dificuldades para a implementação da Economia Circular. Um tema complexo que requer ampla discussão é a dicotomia entre ela e o consumismo. Como contrabalançar a força da propaganda e do marketing das empresas com o contínuo lançamento de novos produtos e serviços, além da obsolescência e durabilidade limitada programada? Seriam a mudança de postura da sociedade e a logística reversa suficientemente eficazes para equilibrar a busca pelo novo e de *status* pelos consumidores?

Deve ainda ser enfatizado que um extraordinário esforço de comunicação para todos os públicos, abrangendo governos, empresas e a sociedade, é indispensável para que todos conheçam as vantagens da Economia Circular e a pratiquem. No caso das empresas, convencê-las de que ela gera benefícios econômicos deve ser o enfoque da campanha de divulgação; utilizar casos reais nesse convencimento deve ser a tônica.

## SUBSÍDIOS PARA IMPLEMENTAÇÃO NO BRASIL

---

Com base nas observações colhidas nas fontes citadas e em outras, as seguintes propostas de atividades para implementação da Economia Circular no Brasil são apresentadas, a título de subsídio:

- um grande esforço de comunicação, integrando num plano formal com o apoio de profissionais do ramo diversas atividades distintas para diferentes públicos-alvo é prioritário; é preciso vender a ideia da Economia Circular para o governo, de forma que haja uma política oficial de compras circulares por parte dos órgãos públicos, para as empresas mudarem o enfoque de venda de produtos para prestação de serviço, e ainda para que a sociedade se conscientize da sua importância;
- criação de cursos de curta e longa durações, em diferentes níveis;
- incentivo à introdução de disciplinas voltadas para a sustentabilidade, em particular para a Economia Circular, nos cursos de níveis técnico e universitário;
- publicação de informativo com notas sobre o assunto, tanto em nível nacional como internacional, inclusive relatos de casos e práticas de sucesso;

- estruturação de base de dados de fácil acesso sobre o tema, incluindo bibliografia nacional e internacional, casos de sucesso no Brasil e no mundo, como indispensável repositório de conhecimento sobre o tema;
- intercâmbio de especialistas, com a vinda de profissionais holandeses e de outras nacionalidades ao Brasil para curta e média permanências, bem como o envio de brasileiros à Holanda e a outros países para estágios, visitas técnicas e cursos em níveis de graduação e de pós-graduação, propiciando uma troca e aquisição de conhecimentos importante para dar maior velocidade à implementação da Economia Circular no Brasil;
- criação de algum tipo de reconhecimento (prêmio?) às organizações e aos profissionais brasileiros que se destacarem na área da Economia Circular;
- programação de seminário internacional anual sobre o tema, com a participação de especialistas holandeses e de outros países;
- identificação de fontes de fomento disponíveis para organizações públicas e privadas interessadas em implementar projetos e práticas de Economia Circular, bem como promover novas iniciativas;
- proposição ao governo, em nível federal, de legislação que defina uma política e promova o desenvolvimento da Economia Circular; essa legislação poderia ser seguida por ações correlatas em níveis estadual e municipal;
- no caso do Núcleo de Economia Circular da UFRJ, implementação da Economia Circular na universidade como projeto piloto ou ao menos no Parque Tecnológico, estendendo a prática progressivamente até abranger todo o *campus*;
- criação de conjunto de indicadores qualitativos para autoavaliação das empresas quanto ao seu nível de prática da Economia Circular, nos moldes do Anexo B da norma ABNT NBR ISO 18091 (matriz tricolor de indicadores qualitativos);
- criação de conjuntos de indicadores-chave de desempenho (quantitativos) para avaliar o desempenho de empresas;
- identificação de corporações holandesas que praticam a Economia Circular, procurando incentivar suas subsidiárias brasileiras a implementá-la (Philips, Unilever, Royal Ahold, C&A, KLM, Akzo

Nobel, Shell, Moinho Wafers, ING), de forma que sirvam de casos reais para vender a ideia.

Trata-se, pois, de imperativo para reflexão profunda, dadas as suas consequências para a preservação da qualidade de vida no planeta Terra.

# Baía de todos os círculos

**Gelson Serva**

*Coordenador Executivo do PSAM de 2011 a 2015*

## **PSAM (Programa de Saneamento da Baía de Guanabara)**

O Rio de Janeiro, mundialmente conhecido pela exuberância de sua natureza, tem sua história fortemente vinculada à benção das águas. O próprio nome da cidade, Rio, e a denominação de seus habitantes, cariocas (aqueles que bebiam as águas do Rio Carioca), já sinalizam essa vinculação hídrica-urbana. Graças à sua Baía de Guanabara, estabeleceu-se o sistema portuário, que também ditou o ritmo do desenvolvimento da cidade pela pesca e pelo transporte das embarcações que adentravam por sinuosos rios, avançando sobre uma área fértil e plana que circundava a baía.

Infelizmente, hoje todo este habitat privilegiado está na UTI devido à desordem urbana causada pelas vicissitudes do modelo social-econômico brasileiro, principalmente nos últimos 50 anos. A ocupação desordenada e precária dos espaços nos morros e na periferia da cidade, sem quaisquer sistemas de coleta e tratamento de esgotos sanitários, a deficiência do controle dos órgãos públicos sobre os efluentes poluidores das atividades industriais, a falta de sistemas adequados de destinação dos resíduos sólidos, entre outras mazelas, ditaram o ritmo de agressão ao nosso patrimônio natural, sujando as praias, ferindo gravemente a Baía de Guanabara e matando sem piedade nossos rios. Basta dizer que utilizamos até muito recentemente “lixões” no entorno da Baía de Guanabara e suas consequências, como o vazamento de chorume, ainda castigam a vida aquática do estuário.

Com base nesse quadro de degradação ambiental, a sociedade instou, de forma errática, os poderes públicos a atuarem na agenda de saneamento

básico. Algumas iniciativas foram empreendidas em âmbitos municipal e estadual, com relativo apoio do Governo Federal em anos mais recentes, entretanto, insuficientes e sem continuidade, muito aquém do necessário para reverter a degradação e recuperar os recursos hídricos, também condição essencial para a melhoria da saúde pública.

A pressão política dos cariocas para que fosse revertida a degradação ambiental das praias, rios e Baía de Guanabara foi apoiada pela comunidade internacional ao longo dos anos de preparação dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro em 2016, por um lado, pela preocupação com a saúde dos atletas e pelo temor de haver comprometimento das competições aquáticas e, por outro lado, pela consternação dos cidadãos do mundo ao se depararem com uma natureza tão bela e degradada.

Entretanto, faltou maior visibilidade e esclarecimento nesse período pré-olímpico para as causas da poluição hídrica da região metropolitana do Rio de Janeiro. A cobrança pelo cumprimento de uma meta de despoluição, sem o mínimo embasamento técnico de como alcançar os notórios 80% para a Baía de Guanabara e para as Lagoas da Barra da Tijuca e Jacarepaguá, ofuscou a possibilidade de estabelecer um plano mais realista com projetos, financiamento e resultados mensuráveis ano a ano.

Em 2014 e 2015, sob a liderança do Consulado Geral da Holanda, várias instituições holandesas ofereceram colaboração e suporte técnico ao Governo do Estado do Rio de Janeiro em várias áreas relacionadas ao saneamento básico e à gestão de recursos hídricos, tendo sido organizados seminários e missões técnicas à Holanda com representantes do Governo Estadual.

Os Jogos Olímpicos de 2016 já aconteceram, com sucesso indiscutível, mas a despoluição da bacia hidrográfica da Baía de Guanabara ainda é um grande desafio a ser enfrentado, e a colaboração técnica dos holandeses, certamente, seria muito valiosa.

É preciso implantar a infraestrutura para universalizar o saneamento básico em uma região densamente povoada com mais de dez milhões de habitantes. Não obstante as dificuldades para enfrentar um desafio dessa magnitude, outros obstáculos precisam ser ultrapassados, como a falta de recursos financeiros, a falta de planejamento, a falta de modelo institucional adequado, além da descontinuidade política dos governantes que afeta a condução de um programa de longo prazo.

E não há como pensar em transformações urbanas sem pensar em transformações sociais. O cenário socioeconômico do Rio de Janeiro é muito similar ao de outras regiões metropolitanas do Brasil. Experimentamos na última década uma significativa recuperação do poder aquisitivo da população de baixa renda, entretanto, essa tendência vem se esvaindo no último ano devido às crises política e econômica do país, com vertiginosa queda da atividade econômica e retorno dos níveis altos de desemprego.

O cenário econômico ruim, com acentuada crise política, dificulta sobremaneira as ações de participação construtiva da sociedade. Entretanto, para o Rio de Janeiro e para o Brasil, é um momento extremamente propício para repensar o modelo econômico vigente. Todos almejam uma sociedade mais justa, menos desigual e que consiga preservar as condições de vida para as futuras gerações. É fundamental compreender que os padrões de consumo atuais, com utilização intensa de matérias-primas, sem reaproveitamento de uso, estão esgotando a resiliência do meio ambiente e que afetará seriamente as condições de sobrevivência dos humanos e dos demais seres vivos a bordo.

Nesse sentido, a iniciativa do Consulado Geral da Holanda em promover o seminário Circular Economy in Rio em agosto de 2016, durante a realização dos Jogos Olímpicos no Rio de Janeiro, foi extremamente positiva e oportuna, no espírito de integração entre os países, propiciando o debate com os brasileiros sobre os conceitos da Economia Circular e a experiência já exitosa dos holandeses. Apesar de realidades muito distintas entre os dois países, em termos culturais e econômicos, o intercâmbio em prol da Economia Circular é muito importante. Estamos no “mesmo barco global” da economia e do meio ambiente.

E, voltando ao tema “Rios e Baía de Guanabara”, vale lembrar que os princípios da Economia Circular podem influenciar na criação de políticas e projetos que mobilizem a população e que gerem renda e bons resultados ambientais. É preciso avançar muito no sistema de reúso e reciclagem dos resíduos sólidos urbanos, bem como nos sistemas de tratamento de esgotos sanitários com aproveitamento energético. A recuperação da Mata Ciliar, a preservação das margens dos rios e a criação de projetos de tratamento vegetal (*wetland*) das águas dos rios são exemplos de ações que podem fortalecer a relação econômica e preservacionista entre o homem e o rio.

## Embalagem ou brinquedo: tampas de reúso

Cláudio Patrick Vollers

*Coinventor*

Clever Caps

Na minha opinião, procurar por ideias não é a melhor forma para inovar, mas procurar por necessidades não atendidas (alguns podem chamar de procurar por problemas), depois, sim, procurar por soluções (no mínimo, três) que agreguem valor com percepção do consumidor final.

Temos que mudar a forma de pensar, pois, quando tentamos inovar, automaticamente, nossa cabeça começa a procurar por ideias. Mas o que precisamos é identificar as necessidades não atendidas, buscar por soluções que resolvam essa necessidade e, dessa forma, gerar uma percepção de valor pelo consumidor.

Esse foi o pensamento que vinha na minha cabeça ao desenvolver esse projeto. Meu objetivo era desenvolver uma embalagem que atendesse na prática aos três pilares de um produto sustentável:

1. ecologicamente correto;
2. socialmente justo;
3. economicamente viável.

Na minha cabeça começavam a aparecer ideias e a todo momento eu tinha de me policiar e dizer para mim mesmo “não quero ideias, e, sim, problemas” (necessidades não atendidas). Olhava para as prateleiras cheias de embalagens e não enxergava nenhuma necessidade não atendida.

Outro aprendizado que tinha incorporado na busca por desenvolver um produto inovador era não querer fazê-lo “diferente”, ou melhorá-lo.

Buscando inovar a embalagem, querendo fazer “diferente”, você pode fazê-la pior em um ou outro ponto e não perceber isso.

Melhorar uma embalagem pode ser: fazê-la mais barata, mais bonita, mais atraente, mais rápida na fabricação, mais... Porém, dificilmente você sai “da caixa”, pois seu foco está em melhorar o que já existe.

O objetivo deve ser como agregar valor (preferencialmente valor novo) e como fazer com que o usuário tenha percepção dele. Neste caso específico: como fazer uma embalagem que deixe um resíduo ambiental menor que as atuais, que contribua socialmente, que tenha um preço aceito pelo mercado e que agregue valor novo identificado pelo consumidor.

Olhando centenas de embalagens não consegui matar essa charada. Resolvi olhar para o ciclo de vida das embalagens. Desde a extração da matéria-prima primária do plástico, a nafta, passando pelo refino, a fabricação do plástico (PP, PE, PET etc.), a transformação dessas matérias-primas nos componentes das embalagens (frasco, rótulo, tampas etc.), o enchimento delas pelos envasadores, a venda nos supermercados, o uso dos produtos pelos consumidores, o descarte da embalagem no lixo, o processo de reciclagem e o reaproveitamento das matérias-primas em novos produtos.

Não achei nenhum problema ou necessidade não atendido no ciclo de vida das embalagens.

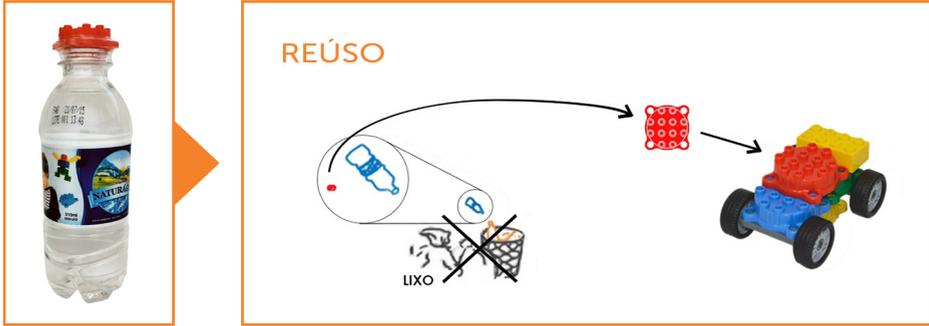
Parti, então, para verificar os problemas que as embalagens geram para o meio ambiente. Nesse estudo, percebi que o efeito estufa tem uma influência negativa maior que o lixo gerado pelas embalagens, e que o vilão do efeito estufa é o gás CO<sub>2</sub>. Um dos maiores geradores desse gás é a queima de combustível fóssil (petróleo, carvão e gás natural) para gerar energia elétrica, também o transporte e o aquecimento das casas em países de clima frio. É surpreendente que 66% da energia elétrica gerada no mundo venha da queima de combustível fóssil, ou seja, de cada três máquinas elétricas, duas funcionam indiretamente pela queima de combustível fóssil!

Com isso em mente, olhei novamente para o ciclo de vida das embalagens e notei que a reciclagem é um somatório de etapas, de transporte e de utilização de energia elétrica, que geram gás CO<sub>2</sub>!

Sem dúvida, a reciclagem é muito importante para o planeta, mas também deixa um resíduo no meio ambiente.

Com isso, achei uma necessidade não atendida! Desenvolver uma embalagem, ou componente dela, que não entre no ciclo da reciclagem.

Desenvolver uma tampa que tenha duas vidas/funções: na primeira, uma tampa; na segunda, um bloco de montar.



Quando a embalagem estiver vazia, sua função termina e começa o ciclo da reciclagem, porém, a tampa inicia sua segunda vida, como bloco de montar, sem ter que sofrer qualquer interferência como corte, colagem etc. Ela está totalmente pronta, pois foi projetada desde o início para isso.

## O REÚSO É UMA ALTERNATIVA PARA A RECICLAGEM

Para ter um melhor aproveitamento, a tampa foi pensada em um mundo globalizado, onde a padronização é muito importante, adaptando-se aos gargalos mais usados no mundo (PCO 1881 e PCO 1810).

Com o desenvolvimento, o coinventor Henry Suzuki notou que a padronização da tampa para os blocos mais usados no mundo – Lego – seria uma boa evolução. Isso também facilitaria seu uso, já que existem mais de 50 bilhões de blocos da marca no mercado.

Desenvolver uma tampa para um gargalo existente e ao mesmo tempo para as medidas padrão Lego (largura, comprimento, altura, centro a centro dos pinos), com um acréscimo mínimo de matéria-prima, foi um enorme desafio.

Um ponto importante no desenvolvimento foi levar em conta a diferença das matérias-primas: da Lego, o ABS; as da tampa, o PP.

Uma evolução do projeto das tampas de reúso que está em fase final é o seu desenvolvimento para outros formatos (quadrada e retangular),

tamanhos diferentes e para tipos de embalagens como pasta de dentes, pouches, iogurtes, cartonados etc.

Com a padronização entre elas, o objetivo é que tampas de tamanhos e formatos diferentes, de produtos diferentes, de empresas diferentes, de mercados e de países diferentes montem entre si. A intenção é que ainda menos tampas terminem no lixo, e contribuam para um menor impacto ambiental.

Desejamos com esse projeto:

- unir pessoas de gerações diferentes, para juntas montarem objetos e brinquedos;
- aproximar as crianças carentes de um mundo mais justo, dando oportunidade de brinquedos;
- contribuir na geração de um menor impacto ao meio ambiente;
- despertar a procura por soluções alternativas;
- inspirar as pessoas a saírem da rotina e voltarem a ser crianças por alguns instantes;
- quebrar barreiras: tampas de tamanhos e formas diferentes, de produtos e empresas diferentes interagindo entre si;
- estimular o desenvolvimento da criatividade dos usuários;
- servir como insumo para trabalho de artesãos e artistas;
- contribuir para despertar e desenvolver o “pensamento sustentável” no consumidor;
- diminuir a quantidade de plástico descartado no meio ambiente, que muitas vezes não é reciclado;
- acrescentar um fator de decisão de compra para o consumidor: reutilizar parte da embalagem no seu dia a dia;
- compatibilidade com blocos Lego facilita campanhas promocionais (rodinhas, bonecos etc.);
- maior facilidade de abertura das embalagens.

O planeta não suporta mais o sistema linear de “extrair-produzir-descartar”. É um desperdício de energia e matérias-primas e uma agressão à natureza as embalagens e produtos terem um ciclo de vida curto.

## REÚSO: UMA SOLUÇÃO CIRCULAR PARA EMBALAGENS

Garantir uma segunda função a embalagens ajudará, e muito, a mudar o cenário desta imagem:



Foto: Márcio Gerba, Projeto Route



Fotos: Cláudio Patrick Vollers

PARTE V

*CASES* DE  
SUCESSO DA  
HOLANDA

# Repensando o futuro

**Daniel Tatini**  
*Diretor Geral*

**Philips Lighting Brasil**

Em um mundo sustentável, a transição entre a economia linear para a circular é essencial. Uma Economia Circular destina-se a dissociar o crescimento econômico da utilização de recursos naturais, utilizando-os de forma mais eficaz. Com esse objetivo em mente, oferecemos aos nossos clientes um modelo de iluminação pautado no modelo circular com o que chamamos de “Light as a Service”.

A iluminação circular não só muda a nossa forma de consumir luz, como também rompe com a forma tradicional de fazer negócios. Uso, não posse, é agora o elemento-chave já que não é mais preciso comprar produtos que fornecem iluminação, mas, sim, comprar apenas a própria luz. Essa forma revolucionária de fazer negócios traz grandes benefícios e evita que o cliente tenha que investir em equipamentos e cuidados de gestão, manutenção e inovação. Isto porque este novo modelo de gestão também inclui todo o processo financeiro, o que significa que este é apoiado por um parceiro de confiança que compreende o ciclo de vida completo de iluminação. A iluminação circular também significa a máxima reutilização dos equipamentos e a maior conservação possível dos recursos. Por fim, por meio da implementação de tecnologia inovadora, é possível se beneficiar imediatamente com grandes economias.

## **BENEFÍCIO #1: A PROVA DO FUTURO**

Iluminação circular significa beneficiar-se com uma iluminação de alta qualidade, mantendo a adaptabilidade para quaisquer mudanças que

o futuro possa trazer. Fornecemos soluções de financiamento flexíveis, não havendo a necessidade de investimentos iniciais. Como o sistema foi projetado para uma Economia Circular e é otimizado para um ciclo de vida fechado, torna-se possível fazer atualizações no sistema, como a adição ou troca de peças. Dessa maneira, é possível permanecer sempre protegido no futuro, pois o sistema minimiza gastos em energia, manutenção e depreciação constantemente.

## **BENEFÍCIO #2: SEM COMPLICAÇÕES**

---

Com iluminação circular, a Philips oferece uma solução completa, incluindo auditoria de iluminação, design, consulta, construção, comissionamento, operação, manutenção, atualizações e gerenciamento de fim de vida. É possível obter uma solução de iluminação gerenciada baseada em desempenho, adaptada às suas necessidades e gerida pela Philips Lighting. Em suma, não será preciso ter preocupações, podendo assim utilizar o seu tempo para cuidar do que é realmente importante para você – seu negócio e seu povo. Pode ficar tranquilo, que nós cuidamos da iluminação.

## **BENEFÍCIO #3: ECONOMIA CIRCULAR**

---

Quando nós implementamos um sistema de iluminação, nós estamos aceitando um compromisso que vai muito além da melhoria apenas da iluminação. Estamos, na realidade, complementando o desempenho da iluminação com sustentabilidade de alto nível, diminuindo o consumo de energia, proporcionando menores desperdícios e aumentando significativamente as receitas. Nossa oferta de iluminação circular oferece um sistema de iluminação baseado em um OpEx (despesas operacionais) completo adaptado às suas necessidades e gerido pela Philips Lighting, garantindo assim baixas emissões de CO<sub>2</sub> e menos desperdício de materiais.

## **LUZ ALÉM DA ILUMINAÇÃO**

---

No Brasil, iniciamos recentemente as nossas primeiras ações alinhadas a nova campanha global da empresa, “Light beyond illumination” – “Luz além da iluminação” em português. A campanha tem como objetivo chamar a atenção da população para os benefícios da utilização de soluções de

iluminação eficientes e conectadas. A ideia é mostrar que a luz pode ser muito mais que uma simples iluminação: pode promover a economia de energia, a segurança nas cidades, reviver espaços e ambientes comuns e até mesmo impulsionar a cultura e a arte.

A iluminação é um elemento essencial nos espaços públicos, sendo que existem hoje aproximadamente 500 milhões de luzes urbanas instaladas em todo o mundo. No entanto, atualmente menos de 1% dessa iluminação é conectada ou inteligente. Com a nova campanha, acreditamos que podemos levantar o debate em torno do tema “internet das coisas” e de como a iluminação conectada pode trazer muito mais funcionalidade para cidades e casas, impactando também a economia mundial.

## **THE CLIMATE GROUP E WORLD GREEN BUILDING COUNCIL**

Como os edifícios representam cerca de 40% de todo o consumo de energia global, a renovação de sistemas de armazenamento de energia de prédios já existentes e novas tecnologias de construção podem ajudar a alcançar a eficiência energética, que, por sua vez, pode permitir reduções de emissões.

A Philips Lighting anunciou, em conjunto com The Climate Group e World Green Building Council, um apelo compartilhado para que todos os novos edifícios usem iluminação LED até 2020 e todos os edifícios existentes, até 2030.

À medida que avançamos para um futuro com um novo clima, uma das oportunidades mais imediatas que podemos aproveitar é a condução da eficiência energética por meio da renovação da iluminação.

Edifícios e outras infraestruturas usam uma quantidade significativa da energia global, por isso metas ousadas são necessárias para reduzir drasticamente esse consumo e ajudar a nos manter no caminho do Tratado de Paris. A adoção de iluminação LED, com alta eficiência energética, é a mais rápida e mais rentável mudança que podemos fazer. É por isso que apoiamos o convite para que todos os edifícios novos e existentes sejam equipados com iluminação LED até 2030.

## ILUMINAÇÃO EM LED: EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO PORTO MARAVILHA

---

Como líder mundial em iluminação ficamos felizes em ajudar o Rio de Janeiro na preparação da cidade para receber os seus visitantes internacionais durante os Jogos Olímpicos e, ao mesmo tempo, oferecer um legado para a população para os próximos anos. As melhorias de iluminação em LED proporcionam o aumento da segurança e economia de energia, permitindo que a cidade cuide, ao mesmo tempo, de questões ambientais e sociais.

Como parte do projeto de renovação urbana, a área do Porto Maravilha recebeu 750 unidades de luminárias Green Vision LED, que podem reduzir até 50% do consumo de energia elétrica, se comparada com soluções convencionais de iluminação. Toda a malha de luminárias é controlada pelo nosso exclusivo sistema Philips City Touch, que está conectado ao Centro de Controle Operacional (CCO) da Concessionária Porto Novo. Esse sistema possibilita monitorar cada ponto de luz da rede de maneira individual, permitindo um funcionamento contínuo de cada luminária e programando possíveis substituições ou tarefas de manutenção futuras. O sistema também viabiliza a programação para acender, apagar e regular os níveis de iluminação adequados, segundo as necessidades específicas, o que reduz significativamente o consumo de energia.

A nossa ambição é liderar a indústria com iluminação conectada e sustentável, e isso está alinhado ao nosso programa de sustentabilidade “Brighter Lives, Better World”. Temos metas firmes para 2020, que incluem a melhoria da eficiência energética, a redução de resíduos por meio da iluminação circular e fornecimento de acesso à luz em áreas fora da rede.

Estamos convencidos de que podemos combater as alterações climáticas e reduzir a demanda global de energia com o nosso compromisso de vender mais de 2 bilhões de pontos de luz LED até 2020. Para nós, a sustentabilidade é uma dupla vitória: um motor para o crescimento econômico e um meio de fazer avançar o planeta.

Através da indústria de sistemas e serviços de iluminação conectados, pretendemos impulsionar a internet das coisas e fazer com que a luz vá além da iluminação, transformando casas, edifícios e espaços urbanos.

# Construindo em equilíbrio com a natureza

**Tim Helbo**  
Area Manager

Van Oord

Uma grande parte da população mundial vive e trabalha em áreas costeiras, à beira de lagos e rios. Essas comunidades dependem em larga medida de infraestrutura marítima adequada.

Entretanto, essas infraestruturas inevitavelmente interferem no meio ambiente e, supostamente, mantêm-se funcionando por vários anos. Em tempos de rápidas mudanças sociais e ambientais, isso significa que sustentabilidade e adaptabilidade são atributos essenciais. Isso é central para Construir com a Natureza (*Building with Nature* – BwN, em inglês), uma abordagem inovadora do desenvolvimento e operação de infraestrutura de engenharia hidráulica.

BwN tenta satisfazer a necessidade da sociedade por funcionalidade infraestrutural e criar espaço para o desenvolvimento da natureza concomitantemente. Assim, a missão do Construir com a Natureza é desenvolver projetos sustentáveis e métodos de trabalho para áreas costeiras, deltas e área fluviais, a partir do sistema natural, fazendo uso dos serviços do ecossistema da natureza. Ao incluir componentes naturais nos projetos de infraestrutura, maior flexibilidade e adaptabilidade às condições de mudança ambiental podem ser alcançadas. Os custos de uma abordagem de ciclo de vida são geralmente mais baixos que as “tradicional” soluções de engenharia.

## ECOSHAPE

---

Ecoshape é a fundação que executa o programa de inovação público-privado Construir com a Natureza. Ela foi cofundada em 2007 pela Van Oord. O objetivo era iniciar um programa de inovação consistindo de pilotos, estudos de casos e pesquisa básica. Junto com empreiteiras, companhias de engenharia, institutos de pesquisa, governos e organizações não governamentais, conhecimento sobre novas e inovadoras abordagens de construção são desenvolvidas. Por meio da colaboração entre diferentes disciplinas, uma meta comum é alcançada: soluções efetivas para problemas de engenharia e um impulso para a natureza, recreação e economia. Essa filosofia – baseada na interação direta com o sistema da natureza – exige um jeito diferente de pensar, agir e interagir.

## PENSANDO DIFERENTE

---

Para chegar a poderosos e novos *insights* sobre como construir em harmonia com a natureza, o programa BwN inclui um plano de cinco passos:

1. entenda o sistema (incluindo serviços do ecossistema, valores e vantagens);
2. identifique alternativas realistas que utilizam e/ou proveem serviços de ecossistema;
3. avalie as qualidades de cada alternativa e pré-selecione uma solução integral;
4. ajuste a solução escolhida (restrições práticas e contexto de governança);
5. prepare a solução para implementação na próxima fase do projeto.

Ao seguir esses passos, o BwN cria oportunidades para a natureza, a economia e a sociedade.

## PROJETOS-PILOTOS

---

Como um membro proeminente do consórcio Ecoshape, a Van Oord passou quase uma década trabalhando no programa Construir com a Natureza. Testando teorias e colocando-as em prática, nós ganhamos conhecimento, de forma que podemos fazer o sistema aplicável a diferentes

localidades. Experiência é fundamental para projetar soluções sustentáveis. Nos últimos anos, muita expertise adicional foi adquirida durante diferentes projetos-pilotos, tais como:

### PROTEÇÃO COSTEIRA MULTIFUNCIONAL – CINGAPURA

Um extenso programa de aterramento marítimo (recuperação de terras) levado a cabo pela ilha-estado de Cingapura aumentou seu território em cerca de 20%. Uma pedra angular da abordagem do BwN envolve análises detalhadas dos sistemas físico, ecológico e social. Em áreas tropicais, a análise envolve avaliações sobre como recifes de corais, campos de plantas marinhas e manguezais respondem a mudanças na turbidez e sedimentação. Uma vez que os efeitos de tais mudanças são estimados, é possível ajustar o design do projeto e sua execução, de forma que haja mínimo impacto ambiental.

### PARQUE DE MARÉS – ROTERDÃ

Um projeto de parque de marés foi desenvolvido em Roterdã. Esse projeto incorporou uma leve encosta de vegetação na margem do rio para permitir que as ondas quebrassem durante os períodos de cheias. O sistema contribui para uma região à prova de futuro em Roterdã e foi incluído no Programa Delta nacional para prevenção de enchentes. O projeto parque de marés demonstrou a interação entre processos bióticos e abióticos e como eles podem ser integrados a políticas e legislação.

Esses são apenas dois de muitos projetos da Ecoshape que geraram uma vasta base de dados de conhecimento. Nós não estamos guardando esse conhecimento para nós. Um dos objetivos é fazer o conhecimento acessível para outros. O conceito BwN precisa ser refinado continuamente para que possa prover soluções maduras para problemas de engenharia marítima. Com isso alcançado, muitas pessoas vão se dar conta de que Van Oord e o restante do consórcio Ecoshape têm o *know-how* e a experiência para agregar valor de verdade aos projetos da BwN.

### ENGENHARIA MARÍTIMA SUSTENTÁVEL NO BRASIL

No Brasil, a Van Oord aplica os princípios de BwN em projetos já existentes e quando planeja projetos futuros. Por exemplo, a Van Oord mantém

o canal de acesso do Terminal de Alumiar, em São Luís (MA), há mais de 20 anos, com uma draga de injeção de água que foi especificamente construída para o mercado brasileiro. Dragagem por injeção de água auxilia a corrente natural de um rio a continuar carregando os sedimentos e evitar que eles se depositem no canal, de modo que a profundidade de navegação é mantida.

Além disso, ferramentas do renomado programa Proteção Van Oord estão sendo utilizadas e desenvolvidas no Brasil. A Proteção da Fauna foi implantada em vários projetos para manter a vida marinha longe das áreas de dragagem e, recentemente, a efetividade de um novo módulo foi testada para as tartarugas de Paranaguá, junto com cientistas marinhos mundialmente reconhecidos.

Em 2016, Van Oord também fechou um acordo de parceria com o Porto Central para desenvolver um novo porto, ainda no papel, na costa do Espírito Santo, próximo à cidade de Presidente Kennedy. Ao entrar nesse projeto em seu estágio inicial, Van Oord visa maximizar seu impacto positivo sobre os aspectos ambientais e sociais desse tremendo incremento, durante o projeto assim como na fase de construção.

## **SOBRE A VAN OORD**

---

A Van Oord opera ao redor do mundo como empreiteira líder em projetos de dragagem, engenharia marítima e projetos offshore (petróleo, gás e eólica). Com sua sede em Roterdá, Holanda, ela opera mundialmente em mais de 50 países.

Nossos serviços de dragagem vão de aterramento marítimo à proteção costeira, ilhas artificiais e construção de diques. No Brasil, somos especialistas em capital e manutenção de dragagem de portos e canais de acesso e temos contribuído para o desenvolvimento de todos os portos mais importantes do país, do Maranhão ao Rio Grande do Sul.

Em cooperação com o governo holandês, organizações não governamentais e parceiros de negócios, como empreiteiras especializadas e consultores de engenharia, nós visamos ser um parceiro de longo prazo confiável para o Brasil.

# Criando negócios através do design circular

**Ricardo Magalhães**

*Responsável por Contas Globais*

**Interface**

E assim começa a nossa missão, com um visionário CEO de uma indústria norte-americana fabricante de carpetes em placas, fundada em 1973.

Tudo começou em 1994 com a pergunta de um cliente: “Qual a sua posição em relação ao meio ambiente?”. A resposta foi dada, porém, isso despertou uma grande inquietação, e, como engenheiro, o CEO foi estudar e buscar estratégias. Nessa mesma época chegou às suas mãos o livro *A Ecologia do Comércio*, do escritor norte-americano Paul Hawken, ambientalista fervoroso que alertava sobre a devastação do meio ambiente.

Foi preciso determinação e engajamento para mudar a forma como fazíamos negócios em todos os níveis. Mas o resultado foi transformador.

Após essa leitura, foi lançado o programa Missão Zero – eliminar qualquer impacto negativo que a empresa pudesse causar ao meio ambiente até o ano 2020.

Considerando que estamos falando de uma indústria cuja matéria-prima base para fabricação provém do petróleo, seria fundamental mudar de forma radical os processos produtivos e implementar novas tecnologias para eliminar desperdícios e emissões de gases e incrementar o uso de materiais e recursos renováveis.

Passo a passo, fomos implementando novas técnicas de reúso de matéria-prima, tais como o programa Re-Entry, que teve início nos Estados Unidos e consiste na coleta e recuperação de carpetes usados, evitando que seu destino final seja os aterros sanitários.

O sucesso desse programa se deu em função das parcerias com nossos fabricantes de fibra, ou seja, ciclo fechado, ou Economia Circular, transformar fibra para fibra, base para base.

Em parceria com nossos fornecedores de fibra, trabalhamos para reduzir o conteúdo de náilon virgem, aumentando o conteúdo de matéria-prima reciclada em nossos produtos, introduzindo na fabricação de carpetes novas tecnologias. Ou seja, partir desse fluxo de resíduos como fator prioritário para atender às nossas necessidades de forma sustentável.

Por meio do crescimento de nossas iniciativas de reciclagem, mantemos materiais valiosos fora dos aterros, enquanto damos um grande passo em direção ao nosso objetivo de acabar com a dependência do petróleo e tornar os nossos produtos 100% reciclados ou materiais renováveis rapidamente.

## INTERFACE FECHANDO O CICLO DA RECICLAGEM DE SEUS CARPETES

---

Redesenhando nossos próprios processos, esperamos ser catalisadores para redesenhar a indústria de maneira global.

Seguindo em nossa caminhada para a Missão Zero, investimos na Análise do Ciclo de Vida (*Life Cycle Analysis* – LCA), ou seja, cada fase do ciclo de vida de nossos carpetes – desde a extração das matérias-primas à fabricação, transporte, manutenção e reciclagem no fim da vida útil – resulta em emissões de gases de efeito estufa (GEEs) que contribuem para o aquecimento global.

Sabendo desse impacto, calculamos todas as emissões de GEEs no ciclo de vida de nossos produtos e investimos em projetos de redução de emissões visando compensá-las.

O certificado *Cool Carpet* neutraliza todas as emissões, mas estamos constantemente buscando maneiras de parar as emissões GEE, encorajando nossos parceiros e fornecedores a fazerem o mesmo. Esse certificado é auditado pela SGS, empresa de certificação independente e que validou a metodologia, verificando que as emissões de GEEs eram compensadas por meio de créditos de compensação certificados.

Mas, em nossa jornada contínua rumo à Missão Zero, várias coleções foram lançadas, sempre tendo como princípio a sustentabilidade de toda a nossa cadeia produtiva.

Em janeiro de 2013, em parceria com a *Zoological Society of London* (ZSL), a Interface comemorou a conclusão e lançou oficialmente, nas Filipinas, o início de um empreendimento comercial de inclusão social e benefícios socioeconômicos.

Esse empreendimento leva o nome de Net-Works, e tem como objetivo melhorar a vida dos pescadores locais, enquanto proporciona à Interface uma fonte inovadora de materiais reciclados para seus carpetes.

## VAMOS ENTENDER UM POUCO MAIS SOBRE ESSE EMPREENDIMENTO

---

Net-Works é um programa inovador. Iniciativa do segmento cruzado, projetada para combater o crescente problema ambiental das redes de pesca descartadas em algumas das comunidades costeiras mais pobres do mundo. Ao mesmo tempo, essa iniciativa suporta a Missão Zero, da Interface, e é fonte de matéria-prima 100% reciclada para os seus carpetes modulares.

Convidamos uma de nossas parceiras fabricantes de fios de náilon, a Aquafil, para conosco entrar nessa missão. A viabilidade desse programa foi comprovada entre junho e outubro de 2012. Após pesquisa, estudos e trabalhando com a colaboração das comunidades locais e organizações não governamentais recolhendo redes de pescas, chegou-se então à conclusão que as redes poderiam ser recicladas e transformadas em fibras de náilon para fabricação de nossa linha de carpetes modulares. Mais uma vez, não podemos nos esquecer da frase de nosso eterno CEO, Ray Anderson: “E quais são os benefícios?”. Menos redes lançadas ao mar comprometendo a vida marinha, menos materiais virgens e uma nova fonte de renda para as comunidades. A parceria criou um modelo de negócio inclusivo, com resultados positivos para todos os envolvidos.

Segundo Nigel Stansfield, diretor de Inovação da Interface: “é muito gratificante ver que o conceito que desenvolvemos com a ZSL funciona e promete muito. A Interface está projetando um propósito maior – sensação de responsabilidade – além dos produtos que vendemos. As redes de pescas recolhidas têm um náilon que pode ser reciclado diretamente, ajudando a reduzir a utilização de matérias-primas virgens e criando oportunidades de subsistência para as comunidades locais”.

O programa Net-Works prova que inovação colaborativa pode criar uma mudança positiva e sustentável. E assim lançamos a coleção Net Effect, como explica David Oakey:



Foto: Ricardo Magalhães

“O lançamento da coleção Net Effect é a prova de que o belo design vai além do produto. É preciso conhecer também a história por trás dele. A coleção Net Effect e a expansão simultânea do programa Net-Works só foram possíveis devido a uma rede de pessoas fortemente interligadas e espalhadas por todo o globo, trabalhando juntos para construir algo novo.”

Oakey, designer exclusivo de produtos da Interface e proprietário da David Oakey Designs, junto a coinovadores do mundo todo, trouxe à luz os ingredientes necessários para um design de verdadeira sincronicidade – criando uma bela linha de produtos enquanto capacita a comunidade e restaura os mares e oceanos.

Ainda segundo Oakey, toda vez que falamos sobre sustentabilidade nos referimos à terra e aos problemas que vêm sendo causados por combustíveis fósseis. Mas os oceanos têm a mesma importância. Se não cuidarmos deles, tudo que fizermos pela Terra não terá feito nenhuma diferença.

Afinal de contas, temos somente este planeta Terra e é nossa obrigação cuidar dele com carinho. A coleção Net Effect tem como cor predominante o azul, fazendo referência aos oceanos. Mais uma vez, a natureza inspirando as coleções Interface.

Superar desafios e atingir novas metas faz parte do DNA da Interface. No que se refere à sustentabilidade, somos reconhecidos mundialmente como líderes.

Estamos atingindo nossa Missão Zero, é um fato – seis das sete fábricas Interface já operam com 100% de energia renovável. E já lançamos um novo desafio.

*Climate Take Back*, lançado em junho de 2016. É hora de trazer o carbono de volta para casa, mas isso é um novo capítulo da história de sucesso da Interface e poderemos falar sobre essa nova missão em um futuro próximo.

Inovação, tecnologia, design, sustentabilidade, respeito ao meio ambiente estão no coração da Interface e de sua história. Temos muito orgulho de poder influenciar o nosso setor na aplicação de soluções mais sustentáveis.

Em nossa visão, é muito importante dar o primeiro passo, engajando, assim, pessoas e empresas no tema da sustentabilidade.

Em agosto de 2016, fomos convidados pelo Consulado Geral da Holanda no Rio de Janeiro para participar do evento *Circular Economy in Business* e apresentar nosso caso Net-Works. Foi um orgulho muito grande compartilhar esse *case* de sucesso. E, mais importante ainda, verificar que tantas outras empresas se unem a essa missão.

Somente dessa forma, trocando ideias, expondo pensamentos, compartilhando histórias de sucesso, poderemos atingir nosso principal objetivo: reduzir, reutilizar e reciclar.

Nesse ponto, vale ressaltar o trabalho incansável do Consulado Geral da Holanda em conjunto com a Exchange 4 Change Brasil conectando empresas com os mesmos objetivos. Volto a repetir, para uma empresa cuja matéria-prima principal provém do petróleo, sermos reconhecidos pela pesquisa *2016 GlobeScan|Sustainability*, mais uma vez, como líderes em sustentabilidade, é um grande testemunho de que estamos no caminho certo.

“Sabemos que o carpete modular não pode mudar o mundo, mas tem a capacidade de inspirar aqueles que podem.”

# O futuro do emprego na Economia Circular

**Flavio Vaz Saldanha**

*Gerente de Marketing e Comunicação*

**Randstad**

A Randstad, como um grande *player* do mercado de trabalho mundial, preocupa-se e trabalha proativamente como agente de transformação, alinhada com as principais tendências tecnológicas e profissionais envolvendo recursos humanos.

Entendemos que, em um futuro próximo, muitas funções existentes nos dias de hoje serão transformadas por mudanças na distribuição demográfica, nas leis de trabalho e na intensificação da globalização, e também pelo envelhecimento populacional e pela revolução digital. E a Economia Circular é um sistema que inspira novas possibilidades de trabalho.

Muitas *start-ups* e iniciativas individuais continuarão surgindo, agregando dinamismo e inovação ao mercado de trabalho mundial junto com as grandes corporações. Veja os exemplos de supercomputadores da IBM e Google, que podem diagnosticar uma doença de forma muito mais precisa que um médico ou enfermeiro; impressão em 3D; veículos autônomos etc. Empresas como Uber e AirBnB, que mudaram o conceito de prestação de serviços no mundo todo. Infraestruturas aeroviária, elétrica e de telecomunicações já foram relevantemente impactadas por todas essas transformações. O que está por vir irá impactar a agricultura, a pecuária, a mineração e as relações de troca, como meios de pagamento.

O futuro do trabalho demandará então uma profunda mudança nos conceitos de talentos, organizações, produtos e serviços em razão de radicais mudanças tecnológicas em nosso cotidiano, rompendo estruturas de nossa

sociedade atual. Será necessária uma profunda integração entre a educação, área social, empresas, meio ambiente e pessoas, para que o mundo siga em evolução. O “eu” sairá de cena dando espaço para o “nós”. Essa integração, onde todos são protagonistas, e não apenas alguns poucos, servirá de modelo para as gerações futuras e, sem dúvida, a Economia Circular poderá oferecer o apoio necessário à reconstrução da estrutura social e do trabalho e emprego para muitos.

A grande reflexão que temos que promover é como a Economia Circular pode alavancar oportunidades de negócios, quais serão os nichos e segmentos que teremos no futuro, e como preparar as gerações atuais e as vindouras para essa excitante jornada em que todas as relações de trabalho mudarão. Vamos planejar juntos um mundo onde teremos relações mais equilibradas e com muito mais oportunidades, com diálogo social mais intenso e um novo conceito de trabalho.

# Energia renovável, a base da Economia Circular

**Abo Rassa**

*Desenvolvimento Corporativo de Mercado*

**Alliander**

A mescla de diferentes fontes de energia e a forma como a energia é gerada estão mudando no Brasil.

Depois da falta de chuvas nos últimos verões, a dependência das grandes hidrelétricas está diminuindo. O desafio é não aumentar as usinas térmicas baseadas em combustíveis fósseis como a solução de curto prazo implementada durante as crises, mas ampliar a verdadeira cota renovável socioeconomicamente sustentável.

Além disso, mais e mais a energia está sendo gerada em escala local: em junho de 2015, existiam apenas 763 instalações solares, enquanto no ano de 2016, podemos contar 3.981 instalações<sup>1</sup>. Contudo, ainda é uma parcela pequena em comparação com os 77 milhões de consumidores de eletricidade.

A questão é: como podemos apoiar essa transição para que a energia sustentável seja acessível para todos? Como podemos garantir que não apenas o topo da pirâmide seja capaz de se tornar independente energeticamente? Como podemos salvaguardar o investimento necessário na rede para facilitar essa revolução energética, enquanto garantimos que os custos serão divididos pela sociedade de forma equânime? Qual é o modelo de negócios socioeconomicamente sustentável para essa revolução energética? Como implementar um sistema energético aberto, mas inclusivo?

Enquanto na Europa a transição energética é mais sobre facilitar um futuro mais verde e reduzir emissões de carbono, no Brasil é um tema de

<sup>1</sup> Fonte: Absolar.

inclusão social. Aqui, temos a oportunidade de usar a transição energética para ajudar as pessoas a terem acesso a eletricidade, pois ainda há um milhão de pessoas (250 mil ligações) não conectadas à rede e sem independência energética, e quase o mesmo número não possui uma relação favorável com o provedor local de eletricidade.

Um dos primeiros passos a ser dado é conhecer e analisar projetos sociais de sucesso como, por exemplo, a cooperativa de energia solar do Morro da Babilônia, Leme – RevoluSolar e o Projeto Off-Grid da Matéria Brasil, com 40 pequenas comunidades na Amazônia.

Para que possamos seguir em frente, é preciso que o setor público envolvido no tema colabore e entenda que se trata de um processo sem volta. A transição energética acontecerá no Brasil também e entidades públicas deveriam se abrir para serem parte dessa transição.

A indústria também pode, independentemente do setor público, se organizar e tomar a frente nesse processo. Os próximos passos dependerão de iniciativas, que podem incluir rodadas de negócios, estudos aplicados, ações pontuais e projetos de demonstração.

O Brasil pode aprender muito com a Alliander, sua visão sobre a transição energética e a transformação bem-sucedida da empresa em direção à facilitação da transição energética de forma pró-ativa.

"A adoção da Economia Circular em lugar da linear é uma questão de mudança de atitude, ou seja, da cultura de todas as partes interessadas: sociedade, empresas, instituições de fomento, governos etc. Esclarecê-las de que se trata de um imperativo para a preservação do futuro da humanidade e não, simplesmente, de um modismo é a melhor forma de motivá-las.

B. V. Dagnino - ABQ

"Daí a pertinência e a relevância de uma discussão sobre essa temática nos moldes da que foi organizada pelo governo da Holanda, FIRJAN e E4CB. Ao reunir empreendedores, empresários e representantes do Terceiro Setor tanto para escutar sobre o que vem sendo pensado e executado nos Países Baixos para atingir a meta de se tornar uma Economia Circular daqui a pouco mais de uma década quanto para trocar ideias e experiências próprias, ambas as instituições organizadoras contribuíram para diminuir esse vácuo de conhecimento, estimulando-nos a refletir e tomar atitudes na direção de uma economia menos predatória."

Nina de Almeida Braga - Instituto E

No processo de transição para a Economia Circular, a educação é o primeiro passo a ser dado. A presente obra, realizada pelo Consulado Geral dos Países Baixos no Rio de Janeiro juntamente com a FIRJAN e Exchange 4 Change Brasil, tem por objetivo demonstrar que a experiência holandesa pode ser utilizada como referência e adaptada de forma criativa para o mercado brasileiro. Espera-se que esta troca de conhecimento sirva de fonte de consulta para novos debates, estudos e projetos indo ao encontro do "futuro que desejamos".



Sistema  
**FIRJAN**



INFORMA, FORMA, TRANSFORMA.

