



UMA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL:

Uma abordagem exploratória inicial

Produto da inteligência
coletiva dos membros da
rede *CE100 Brasil*

Janeiro de 2017

SOBRE A ELLEN MACARTHUR FOUNDATION E O PROGRAMA CE100

A Ellen MacArthur Foundation trabalha com empresas, governos e academia para construir um framework para uma economia que seja restaurativa e regenerativa por princípio. Ela foi constituída em 2010, com o objetivo de acelerar a transição para a economia circular.

Desde sua criação, a Fundação emergiu como uma líder global de pensamento, inserindo a economia circular na agenda de tomadores de decisão no mundo dos negócios, governo e academia. Seu trabalho se concentra em cinco áreas interligadas: insight e análise, empresas e governos, educação e treinamento, iniciativas sistêmicas e comunicação.

O Circular Economy 100 (CE100) é um programa de inovação no qual concorrentes colaboram, concebido para possibilitar que organizações criem novas oportunidades e realizem mais rapidamente suas ambições na economia circular. O programa reúne grandes empresas, governos e cidades, instituições acadêmicas, inovadores emergentes e afiliados em uma única plataforma multi stakeholder. Elementos desenvolvidos especialmente para o programa CE100 ajudam os membros a aprender, desenvolver competências, formar redes e colaborar com organizações chave em torno da economia circular.

SOBRE O PROGRAMA CE100 BRASIL

Lançado em outubro de 2015, o programa *CE100 Brasil* foi concebido especialmente para organizações que tenham identificado oportunidades no mercado brasileiro. O programa se desenvolve paralela e complementarmente à rede global CE100. Ele oferece um programa de colaboração pré-competitiva e inovação que reúne stakeholders chave de empresas, governos, da academia e de organizações afiliadas para atuarem como um laboratório vivo para a transição rumo à economia circular no Brasil. O programa CE100 Brasil possibilita às organizações membro desenvolver conhecimentos, superar desafios e aproveitar oportunidades associadas às características únicas do país.

REFLEXÕES A RESPEITO DA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL

“Precisamos reinventar a maneira como pensamos negócios. Evoluir de um modelo de pensamento linear para sistêmico é fundamental para inovarmos rumo a padrões de produção e consumo regenerativos. Só assim colocaremos os negócios a serviço da geração de impacto social, ambiental e econômico positivos para a sociedade.”

- **Renata Puchala**, Gerente Sênior de Sustentabilidade e Impacto Social Estratégico, Natura

“Dentro do Grupo Tarkett estamos convencidos sobre a importância da economia circular. Trata-se de um propósito que guia nossas decisões durante todos os dias. Temos orgulho de trabalhar com a Ellen MacArthur Foundation na Europa, Estados Unidos, e agora também no Brasil. Acreditamos que o CE 100 é uma poderosa plataforma colaborativa para explorar novos modelos de negócio no Brasil e desenvolver soluções criativas visando o crescimento sustentável. Além de trocar experiências com empresas de outros setores, buscamos também dividir o nosso conhecimento sobre economia circular, contribuindo para o desenvolvimento de um novo modelo industrial.”

- **Walter Gonçalves**, Vice-presidente para a América Latina, Tarkett

“Economia Circular é um conceito abrangente, multidisciplinar e agregador. Os esforços da sociedade para acelerar a transição irão envolver, necessariamente, adaptações do conceito para a realidade de cada região, país ou município. Por isso, a pesquisa foi fundamental para estabelecer os primeiros alicerces de uma Economia Circular “tropicalizada”, uma transição à brasileira, que está sendo construída coletivamente para um país com talento natural para a circularidade.”

- **Luiz Ricardo Berezowski**, Gerente Sênior da Unidade de Negócio Nat.Genius, Embraco

“O caminho não é a conscientização universal, mas a criação de um novo ecossistema industrial guiado por líderes com visão e capacidade de influenciar mercados.”

- **Carlos Ohde**, Gerente Nacional, Sinctronics

“Sabemos que organismos que apoiam a vida ao seu redor são mais resilientes e mais sustentáveis ao longo do tempo. A prática da economia circular é crucial para mantermos a geração de valor econômico sem necessitarmos aumentar a extração de recursos naturais de nosso sistema. O Sistema B apoia integralmente a Ellen MacArthur Foundation neste relevante estudo para a transição à um novo modelo econômico, baseado nos princípios da interdependência, colaboração e baixa emissão de carbono.”

- **Tomás de Lara**, Co-líder Sistema B Brasil

“Repensar o uso de materiais, respeitando os limites físicos do planeta, é fundamental para desenvolvermos uma economia regenerativa e restaurativa. E as empresas têm um papel fundamental na economia circular, seja a partir de mudanças culturais e de processos internos, seja influenciando sua cadeia de suprimentos. Dessa forma, otimiza-se a produção, a gestão do capital natural existentes e a construção de um novo paradigma econômico”

- **Marina Grossi**, Presidente do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS)

“A mudança de um modelo mental linear para um circular interfere em diversos aspectos na forma como produzimos e consumimos em nossa sociedade. O conceito de economia circular aponta para esta mudança, e pode trazer oportunidades para a criação de novos empreendimentos e revisão dos modelos de negócios atuais. A busca pela sustentabilidade econômica evidencia a necessidade de criação de novas cadeias produtivas, que possam promover o uso mais efetivo dos recursos em nossa sociedade, com o objetivo de eliminar o conceito de resíduo desde o princípio e promover a qualidade de vida. Neste sentido, é necessário revermos regulamentações, linhas de financiamento e promovermos negócios mais restaurativos e regenerativos, para que o conceito de economia circular possa sair do papel e virar realidade.”

- **Shelley de Souza Carneiro**, Gerente Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade, Confederação Nacional da Indústria (CNI)

INTRODUÇÃO

OBJETIVOS, ESCOPO E METODOLOGIA

Este estudo se propõe a apresentar uma introdução com a visão inicial de atividades de economia circular já existentes no Brasil e identificar possíveis oportunidades de dar escala a essas atividades.

O estudo se concentra em três setores importantes para a economia brasileira: agricultura e ativos da biodiversidade, edifícios e construção e equipamentos eletroeletrônicos. Além disso, inclui, em um apêndice de estudos de caso, exemplos de empresas brasileiras operando modelos de negócio circulares. Seu objetivo não é o de quantificar as possíveis oportunidades de negócio em nível setorial e não há, no texto, qualquer análise macroeconômica da economia brasileira. O ponto de partida do estudo são insights da Ellen MacArthur Foundation. O trabalho se baseia na reunião de conclusões extraídas de entrevistas aprofundadas com mais de 25 representantes de negócios, acadêmicos e formuladores de políticas no Brasil que estão trabalhando nesse espaço e incorpora feedback da inteligência coletiva da rede *CE100 Brasil*. O apêndice contém oito estudos de caso relatados para respaldar este estudo.

Como um exercício exploratório, o estudo faz parte de um esforço colaborativo de longo prazo empreendido pela rede *CE100 Brasil* visando à exploração dos possíveis benefícios da aplicação dos princípios da economia circular ao Brasil. O texto foi apresentado no 2º Workshop de Aceleração da *CE100 Brasil* em outubro de 2016 e atualizado em janeiro de 2017, para refletir associações com desdobramentos mais recentes das pesquisas da Ellen MacArthur Foundation.

Nossa intenção com este trabalho é estimular a realização de pesquisas adicionais sobre as oportunidades da economia circular no Brasil e oferecer um ponto de partida útil para empresas, acadêmicos e formuladores de políticas. Seja bem-vindo a este estudo exploratório!

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer às pessoas e organizações relacionadas abaixo, por suas contribuições para o desenvolvimento deste trabalho.

Equipe de projeto

Luisa Santiago, Líder do Programa CE100 Brasil, Ellen MacArthur Foundation

Ashima Sukhdev, Líder do Programa de Governo & Cidades, Ellen MacArthur Foundation

Victoria Almeida, Membro da Equipe de Projeto, Ellen MacArthur Foundation

Regi Magalhães, Consultor e Membro da Equipe de Projeto

François Souchet, Gerente de Projetos, Ellen MacArthur Foundation

Miranda Schnitger, Gerente de Projetos, Ellen MacArthur Foundation

Design gráfico

Sarah Churchill-Slough, Gerente de Design e Branding, Ellen MacArthur Foundation

Rory Ian Waldegrave, Equipe de Design e Branding, Ellen MacArthur Foundation

Texto

Ian Banks, Editor, Ellen MacArthur Foundation

Emma Parkin, Conker House Publishing Consultancy

Nosso agradecimento especial aos especialistas da academia, indústria e agências de governo que forneceram valiosas perspectivas e expertise ao longo do projeto.

Contribuintes às entrevistas com especialistas e estudos de caso

Abinee – **Ademir Brescansin**, Gerente de Sustentabilidade, e João Redondo, Diretor de Sustentabilidade

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) – **Nilson Sarti**, Presidente da Comissão de Meio Ambiente

Cicla Brasil – **Daniel Carvalho**, Diretor Técnico, e Kellen Ribas, Diretora
Confederação Nacional das Indústrias (CNI) – **Shelley de Souza Carneiro**, Gerente Executivo de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Coca-Cola* – **Thais Vojvodic**, Gerente de Valor Compartilhado

Construcía – **David Moura-George**, Gerente Geral

Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) – **Daniel Ohnuma**, Gerente de Sustentabilidade

Deca/Duratex – **Oswaldo Barbosa de Oliveira Junior**, Engenharia de Aplicações, e **Erica Martins**, Arquiteta

AGRADECIMENTOS (CONTINUAÇÃO)

Embraco/Nat.Genius* – **Luiz Ricardo Berezowski**, Gerente Sênior de Unidade de Negócio

eStoks – **Ricardo Salazar**, CEO e cofundador

Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) – **Cristiane Ramos Magalhaes**, Analista Técnica Setorial

HP* – **Kami Saidi**, Diretor de Operações na América Latina e Suprimentos, **Rodrigo Rossi**, Gerente de Operações, e **Paloma Cavalcanti**, Gerente Nacional de Sustentabilidade

Imaflora – **Mauricio Voivodic**, Gerente de Projetos

MateriaBrasil* e Goma – **Bruno Temer**, Diretor de P&D e Sócio

Mercur – **Jorge Hoelzel**, Membro do Conselho

Native – **Fernando Alonso**, Gerente de Produtos Orgânicos

Natura* – **Renata Puchala**, Gerente Sênior de Sustentabilidade e Impacto Social

Precon Engenharia – **Marcelo Monteiro de Miranda**, CEO, e **Leonardo Couto**, Diretor de Desenvolvimento

Recicladora Urbana* – **Ronaldo Stabile**, Diretor Geral, e **Luiz Carlos Bertoncello**, Gerente de Operações

Schneider Electric – **Flavia Goldenberg**, Gerente de Serviços de Sustentabilidade

Sintronics* – **Carlos Ohde**, Gerente Nacional, Brent Vickers, Gerente de Programas Estratégicos, e **Linda de Oliveira**, Especialista em Comunicação e Marketing

Grupo Tarkett* – **Walter Gonçalves**, Vice-presidente para a América Latina

Telefônica – **Joao Francisco Linhares Zeni**, Gerente de Sustentabilidade

Universidade de São Paulo – **Ricardo Abramovay**, Professor Titular

Vitacon – **Danny Spiewak**, Diretor de Operações

Votorantim Cimentos – **Silvia Regina Soares da Silva Vieira**, Gerente de P&D e Qualidade

**Membro do programa CE100 Brasil*

AVISO LEGAL

Este estudo é produto da expertise coletiva dos membros da rede *CE100 Brasil*, tendo sido redigido e coordenado por uma equipe da Ellen MacArthur Foundation, e faz referência ao trabalho mais amplo de pesquisa da Fundação. Embora os colaboradores mencionados nos agradecimentos tenham participado significativamente do desenvolvimento do estudo e dos estudos de caso que o respaldam, a participação não implica endosso dos colaboradores à íntegra do estudo e suas conclusões.

ÍNDICE:

SUMÁRIO EXECUTIVO

OPORTUNIDADES PARA O BRASIL: EXPLORANDO TRÊS SETORES

AGRICULTURA E ATIVOS DA BIODIVERSIDADE

SETOR DE EDIFÍCIOS E CONSTRUÇÃO

EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS

UM CHAMADO PARA PESQUISAS FUTURAS

SUMÁRIO EXECUTIVO

A economia circular está ganhando tração em nível global como alternativa atraente à economia linear de extração, transformação e descarte, o que oferece uma oportunidade para que a sociedade prospere ao mesmo tempo em que reduz sua dependência de materiais finitos e fontes de energia não renováveis. Uma pesquisa conjunta da Ellen MacArthur Foundation com o McKinsey Centre for Business and the Environment e a SUN mostrou que, com a adoção de princípios da economia circular, a Europa pode canalizar a iminente revolução da tecnologia digital em um cenário de economia circular para aumentar o PIB em € 1,8 trilhão até 2030.¹ Uma análise similar, também realizada pela Ellen MacArthur Foundation, indicou que, em 2050, uma trajetória de desenvolvimento fundamentada na economia circular pode proporcionar à Índia benefícios anuais de US\$ 624 bilhões, o equivalente a 30% do atual PIB do país.²

Conclusões preliminares mostram que a transição para a economia circular poderia gerar oportunidades de mais inovação e criação de valor no Brasil. Com características mercadológicas e sociais únicas e capital natural incomparável, o Brasil é um cenário atraente para a exploração de oportunidades que a economia circular poderia trazer para a construção do capital econômico, social e natural.

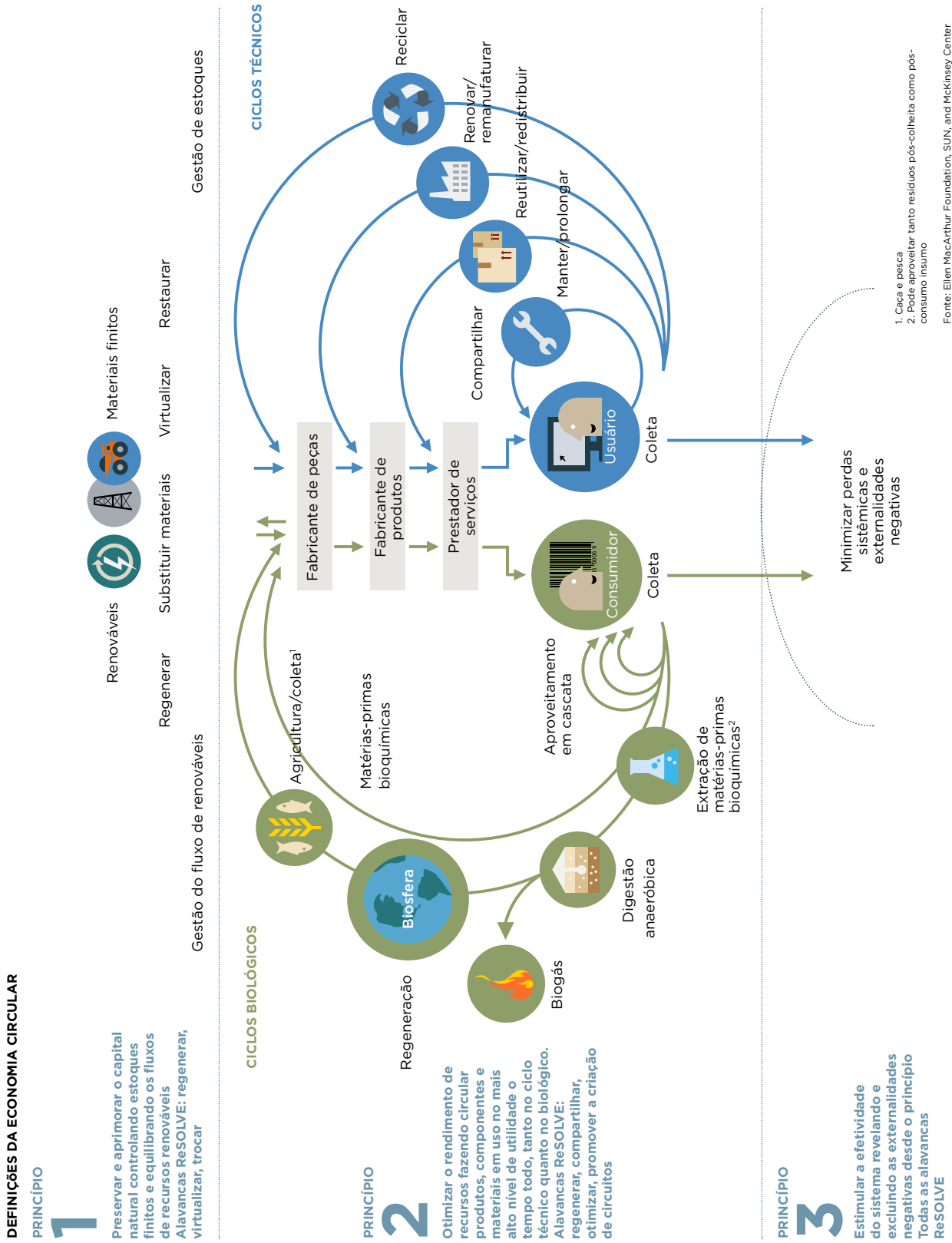
Uma economia circular é restaurativa e regenerativa por princípio. Seu objetivo é manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor o tempo todo, distinguindo entre ciclos de materiais técnicos e biológicos (veja a Figura 1). Essa abordagem busca, em última instância, dissociar o desenvolvimento econômico do consumo de recursos finitos e eliminar externalidades negativas da economia.

Os princípios por trás da economia circular não são completamente novos no Brasil e começaram a surgir em bolsões de atividade em todas as regiões do país. Empresas e outras organizações veem esses princípios como fatores orientadores da inovação com potencial comprovado de criação de valor e como uma oportunidade de se diferenciar no mercado, mesmo em tempos de turbulência econômica e limitações orçamentárias.

1 Ellen MacArthur Foundation. 'Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe', 2015

2 Ellen MacArthur Foundation. 'Circular Economy in India: Rethinking Growth for Long-Term Prosperity', 2016

FIGURA 1: DIAGRAMA DO SISTEMA DA ECONOMIA CIRCULAR



OPORTUNIDADES PARA O BRASIL: EXPLORANDO TRÊS SETORES

Esta pesquisa identificou várias possíveis oportunidades de transição para a economia circular em três setores de foco. Esses indicadores iniciais devem ser compreendidos como áreas a serem mais exploradas por empresas, instituições acadêmicas e formuladores de políticas.

Agricultura e ativos da biodiversidade

- 1. Ampliar esforços existentes em modelos de negócio regenerativos em agricultura e ativos da biodiversidade.** A aplicação de modelos regenerativos na agricultura e em bioeconomias urbanas poderia restaurar a grande reserva de capital natural do Brasil, aumentar a diversidade biológica, fechar ciclos de nutrientes, aumentar o conteúdo nutricional dos alimentos e, simultaneamente, aumentar a produção agrícola e sua lucratividade.
- 2. Estimular o desenvolvimento do incipiente setor de biointeligência.** A combinação do grande capital natural e da diversidade social do Brasil resultou na reunião de um amplo conhecimento sobre os ativos da biodiversidade brasileira. Isso deve ser aproveitado para que o Brasil possa aplicar essa biointeligência de forma mais ampla em seu território e em cadeias de valor globais.
- 3. Alavancar a tecnologia digital para a destravar potencial de economia circular na bioeconomia.** É possível usar a tecnologia em cadeias de suprimento digitalizadas para facilitar a troca de recursos e conhecimentos, além de soluções de compartilhamento de ativos. Isso aumenta a transparência nos mercados do setor e produz economias de escala agrupadas para pequenos produtores rurais (sem que, para isso, eles precisem dar escala às suas atividades).

Setor de edifícios e construção

- 4. Usar a lente da economia circular em investimentos em novos edifícios para evitar entraves lineares.** Isso representa uma chance de o Brasil evitar ficar preso em um caminho de desenvolvimento linear no espaço construído e transitar diretamente para uma economia circular, limitando custos transacionais que se apresentariam alternativamente.
- 5. Ampliar o acesso ao espaço construído ao aplicar princípios da economia circular.** Integrar conceitos como flexibilidade e modularidade, mais eficiência no uso de recursos e redução do desperdício estrutural poderia contribuir para reduzir os custos de edifícios habitacionais e outros edifícios em toda a economia.
- 6. Canalizar a tecnologia digital e práticas inovadoras da economia circular para criar mais valor no setor de edifícios e construção.** Abordagens de economia circular podem gerar modelos disruptivos e incentivar a inovação abrindo novos horizontes para o desenvolvimento futuro do setor.

Equipamentos eletroeletrônicos (EEE)

- 7. Aproveitar a dinâmica específica do mercado brasileiro de EEE para criar novas oportunidades de negócio no contexto da economia circular.** Essa dinâmica de mercado inclui a proximidade entre mercados consumidores em crescimento e centros de produção industrial, infraestrutura de ciclo reverso já estabelecida e conhecimentos, habilidades e capacidade já existentes.
- 8. Integrar a economia informal ao setor de EEE visando a uma colaboração mutuamente vantajosa.** Combinar o melhor de dois mundos: integrar a eficiência e a capacidade operacional da indústria formal com a agilidade, a escala e a capilaridade do setor informal.
- 9. Desenvolver novos modelos de negócio para ampliar o acesso e reduzir os custos dos produtos do setor de EEE.** Uma vez estabelecidas as condições sistêmicas adequadas, modelos de negócio da economia circular que promovam compartilhamento, modelos de serviços e produtos reconicionados podem vir a oferecer aos usuários mercadorias de custo mais acessível, com mais valor e mais modernos.
- 10. Criar mecanismos para influenciar processos de design.** Uma abordagem de baixo para cima na qual empresas brasileiras ofereçam feedback sobre o processo de design de atores globais do setor de EEE pode ampliar os conhecimentos gerados pelo mercado para aprimorar os processos de design do setor.

AGRICULTURA E ATIVOS DA BIODIVERSIDADE

Ao longo das quatro últimas décadas, o Brasil deixou de ser um importador de alimentos e se transformou em um dos maiores exportadores de alimentos do mundo³. A economia brasileira hoje depende fortemente de dois de seus mais importantes recursos renováveis: terra agriculturável e, mais amplamente, biodiversidade.

O setor agropecuário (agricultura propriamente dita e pecuária) representa 22% do PIB do país⁴, sendo o único setor da economia brasileira que cresceu em 2015⁵. As cadeias de valor da agricultura global dependem fortemente dos ecossistemas brasileiros – o país está entre os maiores produtores de café, açúcar, cana-de-açúcar, etanol, suco de laranja e soja⁶. O setor também é importante do ponto de vista social – 16,5 milhões de pessoas dependem da agricultura para sobreviver. Do território brasileiro, 89% é coberto por algum tipo de vegetação com diversos usos, de agricultura em larga escala a florestas nativas.

O escopo deste estudo inclui a agricultura propriamente dita (excluindo, portanto, a pecuária, que certamente merece ser pesquisada) e ativos da biodiversidade (incluindo produtos não-madeireiros que fazem parte das cadeias de valor de alimentos, bebidas, bioquímicas e cosméticos). Práticas de produção agrícola urbana e biociclos urbanos não fazem parte do escopo deste estudo. Contudo, pesquisas recentes demonstraram que a valorização dos biociclos urbanos e a oportunidade de fechar ciclos de nutrientes nas cidades e entre cidades e terras agriculturáveis pode apoiar a mudança rumo à adoção de práticas regenerativas e restaurativas. O Fórum Econômico Mundial estima que a receita global da cadeia de valor da biomassa – incluindo insumos agrícolas, comércio de biomassa e produção de biorrefinarias – poderá atingir US\$ 295 bilhões até 2020.⁷

ATIVIDADE CIRCULAR EXISTENTE

Até hoje, a grande agricultura e a gestão florestal no Brasil têm sido, em grande parte, dominadas por um modelo linear de produção. Contudo, exemplos inovadores e promissores da transição para uma economia circular estão surgindo e permeando o mercado. Algumas das tendências importantes são:

3 The Economist, “The World’s Farm”, agosto de 2010. <http://www.economist.com/node/16913525>

4 CEPEA/USP e CNA.

5 O setor agrícola cresceu 1,8% em 2015, quando os setores industrial e de serviços se retraíram e o PIB brasileiro caiu 3,8%. IBGE. “Contas Nacionais Trimestrais”. Janeiro a março de 2016.

6 FAOSTAT. “Trade statistics”. 2013

7 World Economic Forum & Ellen MacArthur Foundation “Project Mainstream Urban Biocycles”, 2017

Certificações ambientais estão sendo adotadas como uma primeira etapa na transição para a economia circular. Como pré-requisitos de acesso ao principal mercado internacional de commodities agrícolas⁸, estas certificações têm atuado como um estímulo inicial para empresas se moverem em direção a práticas agrícolas mais regenerativas. Por exemplo, a certificação “Roundtable for Sustainable Palm Oil” (Mesa Redonda do Óleo de Palma Sustentável, em tradução para o Português) requer práticas de manutenção da fertilidade do solo (ou, onde possível, de melhoria da fertilidade do solo) a um nível que garanta rendimento ótimo e sustentado, e mantenha a qualidade e a disponibilidade de água superficial e de lençóis freáticos. O Imaflora (Instituto de Manejo e de Certificação Florestal e Agrícola) tem visto estas certificações cada vez mais como o início da jornada para produtores compreenderem a importância de preservar e regenerar recursos naturais, na medida em que começam a monitorar e medir, por exemplo, a produtividade do solo e o uso de água.

Métodos regenerativos de cultivo estão começando a ser provados em escala. Sistemas agrícolas regenerativos são desenhados para promover a saúde do solo e regenerá-lo usando práticas como compostagem, rotação de colheitas, cultivo de cobertura e do plantio direto. Em um sistema como este, a integridade do sistema natural é preservada, materiais tóxicos não-biodegradáveis são eliminados, e o vazamento de nutrientes é minimizado. Por exemplo, o plantio direto é amplamente utilizado no Brasil – uma prática na qual os resíduos agrícolas são deixados no solo, não se usa ferramentas mecanizadas de preparo do solo, e ervas daninhas são controladas com herbicidas não poluentes. Motivações para o uso deste método incluem a redução de custos com ferramentas mecanizadas e insumos agrícolas além de reduzida erosão do solo. De acordo com a Federação Brasileira de Plantio Direto, em 2008 o Brasil tinha 62 milhões de acres de terra manejada utilizando esta prática, representando 50% da terra cultivada naquele ano⁹. Para um exemplo de práticas agrícolas regenerativas em larga escala, consulte o estudo de caso da Native, no apêndice.

O processo de restauração de áreas degradadas está em curso. O governo federal brasileiro está investindo na recuperação de 15 milhões de hectares de áreas de pastagem degradadas com o objetivo de transformá-las em novas áreas de plantio (de um total de 200 milhões de hectares de pastos degradados)¹⁰. Pode-se entender a recuperação de áreas degradadas como um forte estímulo à “transição” para a economia circular, considerando que, uma vez recuperadas, as áreas devem ser mantidas mediante a aplicação de práticas agrícolas regenerativas.

8 As commodities agrícolas aqui mencionadas incluem soja, algodão, cana-de-açúcar, etanol, biodiesel, laranja, óleo de palma, café, cacau, madeira e carne bovina.

9 FEBRAPDP. <http://febrapdp.org.br/area-de-pd>

10 Ministério da Agricultura. <http://www.agricultura.gov.br/desenvolvimento-sustentavel/recuperacao-areas-degradadas>

Produtores brasileiros estão extraíndo valor adicional com o aproveitamento em cascata de produtos agrícolas. O segmento de suco de laranja brasileiro é um bom exemplo do aproveitamento em cascata de subprodutos e sua destinação a outros usos. A Citrosuco, maior produtora de suco de laranja do mundo, utiliza resíduos de polpa cítrica de seus processos produtivos como ração animal que pode substituir o milho. Óleos essenciais obtidos através da prensagem da casca da laranja pós-extração do suco são usados pelas indústrias alimentícia, farmacêutica e química. O álcool obtido da fermentação dos açúcares em resíduos de laranja também é usado como combustível e na composição de bebidas e vinagre. 100% da laranja é aproveitada de alguma forma.¹¹

Empresas e comunidades tradicionais estão cooperando na valorização de ativos da biodiversidade. Comunidades tradicionais detêm profundo conhecimento sobre como valorizar ativos da biodiversidade e, ao mesmo tempo, preservar o capital natural – uma habilidade que as empresas podem aproveitar e integrar às suas práticas (consulte o estudo de caso da Natura, no apêndice). Em 2016, o Imaflora e o Instituto Socioambiental (ISA) criaram o Origens Brasil, um projeto com o objetivo de formar vínculos entre comunidades tradicionais e grandes empresas. A rede de supermercados Pão de Açúcar, a marca de pães Wickbold e a Mercur, fabricante de produtos de consumo, foram as primeiras empresas a participar do projeto, comprando mel, nozes, borracha e resina de óleo de copaíba artesanal de comunidades tradicionais e povos indígenas¹². As relações comerciais entre as empresas e comunidades fundamentam-se na transparência, no uso responsável de recursos e no respeito à diversidade e ao estilo de vida das comunidades tradicionais.

O setor está começando a aplicar novas tecnologias. A tecnologia da informação e a automação estão exercendo forte impacto positivo sobre as práticas agrícolas, possibilitando a agricultura de precisão – uma abordagem da produção que emprega TI, big data, sensoriamento remoto e dados de posicionamento via satélite. Essas tecnologias estão facilitando a adoção de práticas agrícolas eficientes e aumentando a eficiência do consumo de água, fertilizantes e pesticidas nas propriedades rurais. O papel que a tecnologia pode desempenhar em outros aspectos da agricultura também está evoluindo em bolsões do setor. Um exemplo é a promoção, por organizações, do uso da tecnologia da informação por pequenos produtores, o que facilita seu acesso a informações de mercado e técnicas.

11 <http://www.citrosuco.com.br/en/>

12 Valor International. “Amazon products gain certificate of origin”. Março de 2016. <http://www.valor.com.br/international/news/4486936/amazon-products-gain-certificate-origin>

OPORTUNIDADES FUTURAS PARA O BRASIL

Para avançar a partir do progresso já realizado, esta pesquisa identificou três oportunidades chave para exploração adicional.

- 1. Ampliar esforços atuais em modelos de negócio regenerativos no setor agrícola e de ativos da biodiversidade.** A aplicação da agricultura regenerativa em larga escala poderia restaurar a grande reserva de capital natural do Brasil, aumentar a diversidade biológica, fechar ciclos de nutrientes, aumentar o conteúdo nutricional dos alimentos e proporcionar economia de água – tudo isso enquanto aumenta a produção agrícola e sua lucratividade. Essas práticas poderiam reduzir os custos dos recursos utilizados para criar vantagens em relação aos métodos agrícolas convencionais. A obtenção de escala exigirá a ampliação do acesso a recursos financeiros de longo prazo, tanto em grandes operações quanto em pequenas propriedades rurais, por meio de novos veículos de financiamento e mais informação sobre retornos de longo prazo e riscos dos sistemas regenerativos comparativamente aos dos sistemas convencionais. Também demandará a disseminação de conhecimentos para os produtores rurais do país inteiro para a divulgação dos benefícios das abordagens regenerativas, além de informações detalhadas sobre sua implementação em nível local. Outra exigência é uma ligação forte com centros urbanos na medida em que as cidades empreenderem esforços para recuperar o lixo orgânico urbano e adotarem estratégias para valorizá-lo. Esse processo de captura do valor da bioeconomia urbana pode fechar o ciclo de nutrientes devolvendo-os ao solo.¹³

- 2. Estimular o desenvolvimento do incipiente setor de biointeligência.** A combinação do grande capital natural e da diversidade social do Brasil, que conta com diversas comunidades tradicionais (como as indígenas, caiçaras, de seringueiros e quilombolas), resultou na reunião de um amplo conhecimento sobre os ativos da biodiversidade brasileira. Esse conhecimento mostra como gerar lucros com esses ativos de uma maneira regenerativa (ou seja, como extrair valor não só evitando o esgotamento dos ativos naturais e ecossistemas, mas também regenerando-os). O conhecimento das comunidades tradicionais e outros precursores que desenvolveram modelos regenerativos na agricultura e no uso dos ativos da biodiversidade deve ser aproveitado para que o Brasil possa aplicar essa biointeligência de forma mais ampla em seu território e em cadeias de valor globais. Trata-se de uma área na qual o Brasil pode usar seus conhecimentos especializados, conjuntamente com sua proeminência como ator global no setor¹⁴, para alterar e influenciar sistemas globais de produção. Isso também mudaria impressões sobre o país como exportador de commodities agrícolas e matérias-primas biológicas, colocando-o na

13 World Economic Forum & Ellen MacArthur Foundation “Project Mainstream Urban Biocycles”, 2017

14 O país é o maior exportador de cinco commodities agrícolas negociadas internacionalmente e o segundo maior em soja e milho. The Economist, “The World’s Farm”, agosto de 2010. <http://www.economist.com/node/>

vanguarda da inovação e experimentação nessa área, compartilhando e exportando seu conhecimento para o mundo. Além disso, os exemplos estudados mencionam práticas que asseguram uma distribuição mais justa dos benefícios ao longo das cadeias de valor, reconhecendo o papel das comunidades tradicionais.

3. Alavancar a tecnologia digital para destravar potencial de economia circular na bioeconomia. Ao aproveitar o conhecimento acumulado em séculos de entendimento dos ecossistemas naturais, o Brasil também pode alavancar desdobramentos tecnológicos para criar um setor agrícola e de ativos da biodiversidade mais eficaz. A tecnologia pode ser utilizada em cadeias de suprimento digitalizadas, possibilitando a troca de conhecimentos e o surgimento de soluções de compartilhamento de ativos, aumentando a transparência nos mercados do setor e produzindo economias de escala agrupadas para pequenos produtores rurais (sem que, para isso, eles precisem dar escala às suas atividades), além de ganhos de eficiência. Esses fatores continuarão a possibilitar a otimização do sistema como um todo e o aumento da produção agrícola.

BARREIRAS

Diversas partes do setor agrícola arável estão progredindo na adoção de práticas regenerativas, mas ainda há barreiras à implantação de tais práticas no setor como um todo e à passagem dos precursores para o próximo nível de sofisticação dos sistemas agrícolas regenerativos. As barreiras identificadas em entrevistas com atores desse espaço incluem dificuldade de transferência de novos conhecimentos e habilidades através do setor, acesso a crédito para a adoção de novos modelos regenerativos – o que é especialmente relevante ao se considerar que o retorno do investimento ocorre em prazo muito mais longo na agricultura regenerativa – e necessidade de plataformas para facilitar investimentos em grupo, compartilhamento de ativos, distribuição de subprodutos etc. para pequenos produtores (que representam 84% do número total de unidades rurais produtivas)¹⁵.

15 IBGE. Agricultura Familiar. 2006

SETOR DE EDIFÍCIOS E CONSTRUÇÃO

Após rápido crescimento dos novos empreendimentos imobiliários na primeira década deste século, o setor de construção vem apresentando níveis reduzidos de atividade e de investimentos desde 2012¹⁶.

O setor contribui com 7% na composição do PIB e representa 9% do mercado de trabalho brasileiro¹⁷. Como ocorre em outros países, o setor de construção brasileiro atualmente se baseia em grande parte no modelo linear, com nível significativo de perdas estruturais. Atividades de demolição e construção produzem de 50% a 70% do lixo encaminhado para aterros sanitários nas cidades brasileiras, a um custo cada vez mais alto para os governos municipais e as próprias construtoras¹⁸.

Como 85% da população do país atualmente se concentra em áreas urbanas, um índice que deve atingir 91% até 2050, é importante que as cidades desempenhem papel central nas vias de desenvolvimento econômico. Estima-se que 20% dos brasileiros hoje moram em favelas ou em moradias informais voltadas para a população de baixa renda. Além disso, muitos edifícios industriais e de escritórios em regiões metropolitanas estão vazios, tendo sido abandonados e vandalizados, e diversas áreas urbanas precisam de revitalização e requalificação. De acordo com a UN Habitat, em 2008 o déficit habitacional brasileiro correspondia a 10% do estoque de edifícios do mercado e o número de unidades atingia percentual quase equivalente¹⁹.

A pesquisa se concentra em edifícios, sua construção, adaptação e uso. A infraestrutura (estradas, pontes, túneis, abastecimento de água etc.) não está incluída nesta abordagem exploratória inicial de atividades circulares e oportunidades no ambiente construído, embora insights encontrados neste estudo possam inspirar a inovação no setor inteiro.

Os princípios da economia circular, tal qual aplicados no setor de edifícios e construção, incorporam todos os aspectos da criação de um edifício. Entre eles, estão um projeto que leve em conta aspectos de modularidade e flexibilidade, o suprimento de materiais eficazes, processos construtivos eficientes, o compartilhamento de espaço e a operação eficaz dos edifícios, incluindo onde serviços de edificação e a infraestrutura do entorno podem ser projetados para apoiar a recuperação de resíduos orgânicos e não orgânicos e, por fim, reforma, requalificação e desmontagem de edifícios. Para obter mais informações e um framework abrangente para a economia circular no setor de edifícios e construção, consulte o relatório “The Circular Economy in the Built

16 CBIC e CNI. “Sondagem Indústria da Construção”. Agosto de 2016.

17 IBGE. “Pesquisa Anual da Indústria da Construção”. 2013.

18 Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. “Diagnóstico dos Resíduos Sólidos da Construção Civil”. 2012.

19 UN Habitat. “Scaling Up Affordable Housing Supply in Brazil”. 2013.

Environment” (2016), da Arup, Parceira de Conhecimento da Ellen MacArthur Foundation.

ATIVIDADE CIRCULAR EXISTENTE

Embora o setor convencional de edifícios e construção no Brasil siga um modelo linear de desenvolvimento, outra camada das empresas brasileiras está começando a inovar em torno de temas da economia circular.

Considerações sobre projetos circulares começam a surgir no setor de edifícios e construção. A Nossa Casa Planejada, uma start-up do estado do Tocantins, desenvolveu uma tecnologia de recuperação de materiais a partir de resíduos de construção e mineração para produzir blocos modulares que, funcionando como grandes peças de lego, possibilitam a construção de edifícios modulares a baixo custo. Sua estratégia de suprimento elimina a necessidade de uso de cimento e, devido à estrutura modular, os edifícios podem ser reformados e reconstruídos sob demanda. Projetar para a modularidade e flexibilidade não é uma prática comum, mas começam a surgir exemplos, como se viu em alguns locais dos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro de 2016 (como a Arena do Futuro e o Estádio Aquático Olímpico), com estruturas que poderiam ser removidas, reconstruídas ou redirecionadas²⁰.

Práticas de construção circulares têm benefícios comprovados em casos inovadores. Na fase de construção, a aplicação de metodologias *lean* e abordagens industriais inovadoras para edifícios está revolucionando o setor. A Precon Engenharia, fornecedora de pré-fabricados de concreto, criou uma unidade de pré-fabricação que produz peças para a montagem de edifícios. A empresa reduziu o tempo de construção à metade e eliminou 90% dos resíduos do processo, comparativamente aos métodos de construção tradicionais (consulte o estudo de caso da Precon Engenharia no apêndice). No segmento de interiores, a Tarkett, líder mundial em pisos vinílicos e superfícies para a prática de esportes, está introduzindo o design circular no centro de sua estratégia global, com foco em princípios de ciclos fechados e no design Cradle to Cradle® (consulte o estudo de caso da Tarkett no apêndice).

Inovações importantes na fase de uso estão aumentando a utilização de edifícios e destravando benefícios em espaços urbanos. O surgimento de espaços de co-working e casas colaborativas em cidades brasileiras está criando novas formas de utilização do espaço no ambiente urbano. Para mencionar dois exemplos, na antiga área do Rio de Janeiro, a Goma, um ecossistema de empresas e empreendedores, ocupa edifícios que estavam abandonados e degradados. A Goma não só revitalizou esses prédios

20 Wired. “After the Games, Rio’s Stadiums Won’t Rot – They’ll Transform”, agosto de 2016. <https://www.wired.com/2016/08/games-rios-stadiums-wont-rot-theyll-transform/>

conforme princípios da economia circular no que diz respeito ao uso de recursos e integração ao ambiente natural da cidade, mas também criou uma atmosfera vibrante que revigorou a região. Em São Paulo, um mapa colaborativo criado pela prefeitura a partir da ideia de “função social da prosperidade urbana”²¹ obtém, por meio de crowdsourcing, informações da população sobre edifícios não utilizados, de modo que a cidade possa começar a usá-los para fins que beneficiem a sociedade.

Formuladores de políticas e empresas estão reconhecendo a necessidade de integrar sistemas urbanos. Por exemplo, a Vitacon, uma incorporadora imobiliária brasileira, está lançando prédios residenciais com uma nova proposta de valor: apartamentos pequenos projetados para integrar o espaço residencial à mobilidade urbana. A Vitacon oferece planos de locação de automóveis, motocicletas e bicicletas compartilhados para os residentes de alguns de seus edifícios residenciais em São Paulo. Alguns prédios também contam com serviços compartilhados, como áreas de co-working, lavanderia, serviços de limpeza, espaço para ferramentas e armazenamento. Em São Gonçalo do Amarante (CE), a Planet Idea, uma start-up italiana, está criando a primeira “social smart city” do Brasil. A empresa está criando espaços integrados com indústrias, residências e serviços de alta qualidade a baixo custo. Neles, a tecnologia digital possibilita o compartilhamento de recursos de mobilidade e outros serviços. Esses modelos geraram valor econômico utilizando modelos de compartilhamento e proporcionando melhor qualidade de vidas para comunidades de áreas que, tempos atrás, se ressentiam da falta de atendimento de necessidades básicas.

OPORTUNIDADES FUTURAS PARA O BRASIL

Para aproveitar o progresso que já foi feito e superar as barreiras à adoção de princípios da economia circular no setor de edifícios e construção, esta pesquisa identificou três oportunidades chave a serem exploradas em maior profundidade.

- 1. Utilizar princípios circulares em novos empreendimentos para evitar entraves lineares.** Com crescente urbanização e significativos níveis esperados de investimento em imóveis e infraestrutura nos próximos 10-15 anos, esta é uma chance de o Brasil evitar ficar preso em um caminho linear de desenvolvimento, e transitar diretamente a uma economia circular, limitando os custos transacionais que se apresentariam em um desenvolvimento linear do setor. Será cada vez mais importante assumir uma visão sistêmica em relação ao desenvolvimento urbano, explorando a

21 O projeto se baseia no fato definido na regulação de que um imóvel só cumpre sua função social se o seu uso e ocupação, conforme determinados pelo proprietários, se orientarem para os interesses (econômicos, sociais, ambientais, urbanísticos) da comunidade. Mais informações: <http://mapacolaborativo.gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/funcao-social/>

forma com que o espaço construído e a infraestrutura crescem em paralelo a e se integram com outros sistemas urbanos tais como a bioeconomia, a alimentação e a mobilidade.

- 2. Aumentar a acessibilidade no espaço construído através da aplicação dos princípios da economia circular.** Os princípios centrais da economia circular podem resultar em um espaço construído que melhor atenda às necessidades do cidadão e do usuário. Integrando conceitos como flexibilidade e modularidade a moradias poderia torná-las mais acessíveis para usuários e mais responsivas e adaptáveis às suas necessidades. Maior eficiência de recursos (especialmente com o desenvolvimento, por empresas e pesquisadores, de novas tecnologias que reduzam os custos, tempo e materiais envolvidos na construção) e redução drástica de perdas estruturais na economia (através da maior utilização de ativos) também poderia contribuir para o aumento da acessibilidade de moradias e outras construções na economia. Estas oportunidades podem ser especialmente importantes para a população de baixa renda no Brasil, mas se aplica a todos os cidadãos.
- 3. Alavancar as tecnologias digitais e inovar em práticas circulares para gerar novos valores em edifícios e construções.** Abordagens de economia circular podem gerar modelos disruptivos e incentivar a inovação abrindo novos horizontes para o desenvolvimento futuro do setor. Isto inclui soluções digitais de compartilhamento e integração com sistemas urbanos, inovação em materiais e no design para a modularidade, reuso e flexibilidade e o uso de tecnologias como a impressão 3D. Pequenas e médias empresas estão aproveitando os benefícios de aplicar tais princípios e estão enxergando as vantagens de negócio.

BARREIRAS

Entrevistas com participantes dessas iniciativas geraram uma amostra inicial de barreiras para a captura e escalada das oportunidades identificadas que é altamente aplicável ao setor de edifícios e construção globalmente. Elas incluem fatores sistêmicos que limitam a inovação em ciclos de negócios de longo prazo, como a instabilidade econômica e a inércia destes setores em adotar novas tecnologias. Barreiras específicas ao cenário econômico brasileiro são campo e oportunidade de análise em pesquisas futuras.

EQUIPAMENTOS ELETROELETRÔNICOS (EEE)

O setor de EEE no Brasil abrange os mercados de produção, consumo e pós-uso, diferentemente do que ocorre na Europa e nos EUA, onde a maior parte dos mercados se volta para a importação de bens de consumo. O setor de EEE tem alto valor agregado, sendo um dos setores mais inovadores da economia brasileira. Ele abrange diferentes segmentos, como o de linha branca (refrigeradores e a maior parte de utensílios de cozinha), o de linha verde (dispositivos de informática e telecomunicações), o de linha marrom (equipamentos de áudio e vídeo) e o de linha azul (eletrodomésticos portáteis e ferramentas elétricas). Embora uma série de produtos seja inteiramente fabricada no país, como é o caso de produtos da linha branca, outros, como equipamentos de TI, são montados a partir de peças e componentes importados, sendo que o design pertence a marcas originárias de outros países²².

O boom do consumo de EEE no Brasil, em grande parte estimulado por incentivos fiscais e de crédito nas últimas décadas²³, aumentou a linearidade do setor, como fica evidente no crescimento significativo de resíduos eletrônicos no país. De acordo com uma pesquisa realizada pela United Nations University²⁴, 2 milhões de toneladas de EEE foram introduzidos no mercado brasileiro em 2012, gerando 1,4 milhão de toneladas de lixo eletrônico, o equivalente a 7 kg por pessoa. Isso faz do Brasil o segundo maior gerador desse tipo de resíduo do mundo, só ficando atrás dos EUA. Apenas cerca de 2% desse lixo gerado anualmente é reprocessado e valorizado de algum modo²⁵. Mesmo quando esses materiais são reintroduzidos em cadeias de valor formal, materiais de alto valor, como metais preciosos e semipreciosos que integram placas de produtos eletrônicos, escapam²⁶ do mercado brasileiro, e a maior parte dele embarca para o exterior para reciclagem industrial, enquanto as cadeias de reciclagem nacionais só recebem materiais de menor valor, como plásticos.

O setor informal historicamente desenvolveu um número de iniciativas que aplicam princípios de circularidade, através de mercados de reparo, reforma, venda de produtos secundários e cadeias de reciclagem, sempre incorporados de um forte fator social que movimenta essas atividades. Enquanto a

22 Por meio de contratos de terceirização da manufatura (entre marcas e fornecedores)

23 A Lei do Bem, de 2005, oferece incentivos fiscais para produtos com carga de inovação tecnológica fabricados no Brasil. Trata-se de um incentivo fiscal para a indústria que reduz o preço dos EEE para os consumidores. Além disso, a isenção de impostos sobre a importação de EEE em vigor a partir de 2013, em conjunto a incentivos ao crédito ao consumidor, aumentou significativamente o consumo de EEE no Brasil.

24 United Nations University. "The global e-waste monitor 2014: quantities, flows and resources". 2015.

25 UNEP

26 Fugas de materiais retomam o valor dos materiais perdidos no sistema. Os modelos lineares são permeados por desperdício estrutural e representam perdas econômicas, além de externalidades ambientais possivelmente negativas.

informalidade é responsável pela recuperação de um grande volume de equipamentos, partes e componentes, o setor sofre com vazamento significativo de materiais já que essas atividades aplicam processos que fogem aos padrões de qualidade da indústria para se manterem em novos ciclos de uso. Um fator crítico é o design de produtos. Atualmente os designers tendem a priorizar a otimização de produtos para a fase de uso. Porém, consideram em muito menor grau a facilidade de desmontagem do produto após o uso para recuperação de valor. Integrar o pensamento circular à fase de design de equipamentos eletroeletrônicos pode contribuir significativamente para a recuperação de valor e manter nutrientes técnicos em circulação em seu mais alto valor possível. O recém-lançado Circular Design Guide (Guia do design circular)²⁷ oferece ferramentas de apoio a soluções criativas para a economia circular.

Aplicar princípios da economia circular ao setor de EEE envolve o uso de ciclos técnicos, ilustrados no diagrama tipo borboleta na Figura 1, cujo objetivo é manter materiais, componentes e produtos em circulação em seu mais alto valor e nível de utilidade o tempo todo. Outra área crescente de pesquisa e inovação envolve o reconhecimento, valorização e recuperação da energia incorporada em produtos industriais.²⁸

ATIVIDADE CIRCULAR EXISTENTE

Nós últimos anos, inovadores incumbentes da indústria e alguns inovadores emergentes vêm inovando em torno de modelos de negócio circulares para capturar o valor perdido no setor de EEE. Um importante impulsionador desta mudança tem sido a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que aponta para a aplicação de alguns princípios da economia circular no setor.

Certificações internacionais promovem ‘design para o meio ambiente’ e definem regras para a indústria no Brasil. As certificações Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) e Restriction of Hazardous Substances (RoHS) são normas de mercado para qualquer empresa do setor de EEE. A EPEAT trata de critérios ambientais ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos, incluindo design, produção, uso de energia e reciclagem, e a RoHS especifica níveis máximos de substâncias perigosas sujeitas a restrições. Grandes empresas que atuam no Brasil exigem essas certificações ao comprar equipamentos eletroeletrônicos. Embora essas certificações levem em conta aspectos da desmontagem e da escolha de materiais, seu escopo ainda é limitado e não abrange todos os aspectos do design para a economia circular.

Empresas que estão se movendo em direção aos ciclos internos estão

27 Circular Design Guide: uma publicação da Ellen MacArthur Foundation em colaboração com a IDEO, www.circulardesignguide.com

28 REMADE Institute www.rit.edu/remade/

capturando mais valor. Como tem se evidenciado em pesquisas da Ellen MacArthur Foundation, iniciativas de reciclagem mais focadas nos ciclos externos da criação de valor (veja a Figura 1) são as menos eficazes na retenção da utilidade, do valor e da lucratividade dos materiais, componentes e produtos. Inovadores precoces da circularidade no setor de EEE brasileiro têm se movido em direção aos ciclos internos, que se orientam por modelos de negócio em remanufatura, reforma e reutilização. A Recicladora Urbana, uma pequena empresa com unidade industrial em Jacareí (SP), é um exemplo claro disso: o valor gerado a partir de sua atuação no segmento de reforma é aproximadamente 10 vezes maior do que o proveniente da reciclagem (consulte o estudo de caso no apêndice). Outro exemplo inovador: a eStoks, start-up constituída em 2015, está desenvolvendo um modelo de negócio para capturar valor dos resíduos pré-consumo (equipamentos que nunca entraram no mercado ou são recolhidos do mercado de consumo praticamente sem ter sido usados). A eStoks otimiza a logística de coleta e recuperação aproveitando a concentração de unidades produtivas de EEE nas regiões sul e central do Brasil. Então, a empresa aplica um algoritmo para analisar a condição do equipamento para redirecioná-lo aos mercados secundários por 50% a 70% do preço do produto novo.

A regulação foi um dos fatores que possibilitaram muitas dessas atividades. Por exemplo, a Sinctronics (unidade de negócio da Flex, fabricante de produtos eletrônicos com atuação global) foi criada em resposta à Política Nacional de Resíduos Sólidos, que determina que as empresas descartem equipamentos eletrônicos adequadamente ao fim de sua vida útil. A Sinctronics oferece uma solução atraente para essas empresas (consulte o estudo de caso no apêndice).

Alguma capacidade e infraestrutura para ciclos reversos já existe. Isso se deve a dois principais tipos de atores do mercado: os informais, que são dominantes e operam a maior parte das cadeias de logística reversa e operações de reciclagem de materiais eletrônicos, e atores do setor que se estabeleceram nos últimos anos, em parte estimulados (ou possibilitados) pela regulação. Esse último grupo inclui a Sinctronics, uma nova empresa criada a partir de uma parceria entre a HP e a fabricante Flex para inovar no mercado de pós-uso de EEE (consulte o estudo de caso no apêndice) e a Nat. Genius, nova unidade de negócio da Embraco, empresa brasileira que fabrica compressores, com foco na remanufatura de EEE (consulte o estudo de caso no apêndice).

Atores informais têm conseguido coletar volumes significativos de materiais e competir no mercado com preços mais baixos. Para as empresas formais, a logística reversa, que implica custos de transporte e impostos pagos na coleta das mercadorias, representa a maior parte dos custos de reciclagem.

Uma análise do Banco Mundial²⁹ mostrou que os fatores mais importantes para o sucesso na gestão da logística reversa no setor são atingir escala, maximizar

29 World Bank. "Wasting No Opportunity: The case for managing Brazil's electronic waste". 2012.

volume e minimizar os custos, particularmente os de transporte.

No Brasil, modelos bem-sucedidos estão surgindo a partir de novas formas de colaboração entre grandes atores da indústria, que operam com altos padrões de qualidade, e organizações (antes) informais, que são responsáveis por grandes fluxos de materiais e pela oferta de capacidade e infraestrutura. O envolvimento de outros stakeholders, como a academia e as ONGs, pode ajudar a estabelecer as condições viabilizadoras necessárias para o aumento da capacidade de processamento e a formalização do mercado. Em abril de 2016, a Abinee (Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica) e seus 48 membros criaram uma organização dedicada à gestão de logística reversa para as empresas do setor, a Green Eletron. O objetivo da organização é ajudar a identificar e administrar as organizações responsáveis por logística reversa no setor. Sistemas produto-serviço estão crescendo em mercados B2B e surgindo em mercados B2C. Grandes corporações já prestam serviços de impressão, TI, iluminação e condicionamento de ar com base em modelos de desempenho, como contratos de arrendamento ou locação. Esses modelos de pagamento por uso criam interações comerciais de mais longo prazo, reduzem o nível de investimento inicial dos usuários e melhora os fluxos de caixa dos prestadores de serviços. Por exemplo, o pacote de serviços gerenciados da HP Brasil inclui serviços de TI. Esse modelo de desempenho otimiza o ciclo de vida da tecnologia, reduz o risco de volumes desnecessários de serviços, reduz os custos de compra e oferece um prazo mais flexível para o investimento (consulte o estudo de caso no apêndice.) Modelos de desempenho ou de uso ainda são novos nos mercados B2C, embora já haja iniciativas voltadas para dispositivos móveis e domésticos. Um exemplo de modelo de desempenho B2C que está sendo aplicado com sucesso no Brasil é o da Whirlpool, fabricante de eletrodomésticos que oferece filtros de água como um serviço, com manutenção e garantia vitalícia, retendo a propriedade dos filtros.

OPORTUNIDADES FUTURAS PARA O BRASIL

Para avançar a partir do progresso já feito e superar as barreiras à adoção mais ampla de princípios da economia circular no setor de EEE, esta pesquisa identificou três oportunidades chave a serem exploradas em maior profundidade.

- 1. Alavancar as dinâmicas específicas ao mercado de EEE no Brasil para criar novas oportunidades de negócio.** No Brasil, a proximidade de mercados de consumo crescentes e centros de manufatura podem suportar modelos de negócio de remanufatura e reforma. Em segmentos que operam como grandes linhas de montagem, alavancar a capacidade instalada da indústria poderia criar um mercado de remontagem com partes e componentes secundários, mantidos em altos padrões de qualidade, alimentando modelos de remanufatura e remodelagem. Isto seria viabilizado com capacidades de ciclos reversos e novas formas de colaboração nas cadeias de valor.
- 2. Integrar a economia informal ao setor de EEE em uma colaboração mutuamente vantajosa.** Capacidade e infraestrutura de ciclo reverso existentes poderiam ser melhoradas para recuperar valor adicional de

produtos, componentes e materiais. Formas estruturadas de formalização dos stakeholders atualmente atuando na informalidade poderiam destravar maiores volumes de materiais com maior padrão de qualidade que estão atualmente vazando do sistema, e ao mesmo tempo promover inclusão social. Colaboração multi setorial pode viabilizar que estas organizações atendam a padrões e regras de qualidade e construam a apropriada capacidade resultando, em consequência, em melhor restauração dos fluxos materiais no setor. Trata-se de uma oportunidade de unir o melhor de dois mundos: integrando a eficiência e a capacidade operacional da indústria formal com a agilidade, volume e capilaridade do setor informal.

- 3. Desenvolver novos modelos de negócio para aumentar o acesso a produtos EEE.** Com as condições sistêmicas adequadas, modelos de negócio de economia circular que promovam o compartilhamento, modelos de produtos como serviço e produtos reformados podem oferecer produtos mais acessíveis, de mais alto valor e mais atualizados para os usuários, e ao mesmo tempo criar novas oportunidades de negócio para prestadores de serviço. A economia circular também promove produtos EEE que são projetados para durabilidade, desmontagem e reuso e que superam a obsolescência prematura. Todos esses atributos reduzirão o custo total da propriedade e entregarão maior conveniência aos clientes já que evitarão o incômodo associado a organização de reparos e devoluções. Esta oportunidade é especialmente importante para a população de baixa renda no Brasil, mas se aplica a todos os clientes.
- 4. Criar mecanismos para influenciar processos de design.** Empresas brasileiras que são bem informadas a respeito de processos de desmontagem e coleta para o setor de EEE, como o Sinctronics, o Nat. Genius e a Recicladora Urbana, poderiam oferecer tecnologia, informação e conhecimento necessários para melhorar o design dos produtos e torná-los mais fáceis de desmontar, reformar e remanufaturar. Uma abordagem de baixo para cima, onde empresas brasileiras oferecem feedback para o processo de design de atores globais de EEE, alavancando conhecimento gerado no mercado para melhorar processos de design no setor.

BARREIRAS

Diversas partes do setor de EEE brasileiro estão progredindo na adoção de práticas da economia circular, mas ainda há barreiras à obtenção de escala para os precursores. Entrevistas com organizações que atuam nesse espaço nos proporcionaram uma amostra inicial de barreiras ao aproveitamento e expansão dessas oportunidades. Elas incluem políticas fiscais que incentivam modelos da economia linear, a falta de mecanismos para aumentar a formalização e a colaboração entre setores e organizações com atuação informal nos ciclos reversos e questões relacionadas a propriedade intelectual para novos modelos de negócio circulares.

UM CHAMADO PARA PESQUISAS FUTURAS

O Brasil está em um momento crucial de sua história econômica, diante da oportunidade de desenvolver um novo modelo econômico que ofereça prosperidade a seus cidadãos e funcione bem no longo prazo.

Embora forneça alguns insights iniciais a respeito das oportunidades da economia circular em três setores chave da economia brasileira, esta pesquisa não pretende quantificar benefícios em nível setorial nem analisar possíveis ganhos para a economia como um todo. No entanto, como já observado, pesquisas macroeconômicas anteriores realizadas em outros países indicaram que a aplicação de princípios da economia circular beneficia o PIB e o nível de emprego em geral. Além de oportunidades de criação de valor puramente econômico, outro aspecto relevante é sua contribuição para o aumento da resiliência socioeconômica.

Certas oportunidades, assim como certos desafios, são comuns a todas as economias, como, por exemplo, a importância da alavancagem da tecnologia digital para o aproveitamento de oportunidades da economia circular. Contudo, em países como o Brasil, esse papel da tecnologia e das soluções digitais é especialmente relevante, pois seus custos marginais podem exercer um impacto transformador sobre o caminho de desenvolvimento do país. Uma pesquisa recente da Ellen MacArthur Foundation com foco na Índia mostrou, além disso, que países com setores informais expressivos têm potencial significativo nessa área. As oportunidades sociais que o desenvolvimento desses setores informais faz surgir também requerem mais análise. Outro ponto que se destacou na pesquisa sobre o Brasil, assim como ocorreu no estudo sobre a Índia, foi uma série de práticas de economia circular com foco no fim da cadeia de produção. Expandir essas atividades e estendê-las até a cadeia de valor contribuirá para transformar a economia circular no modelo econômico predominante. A Fundação e seus parceiros seguem desenvolvendo uma série de ferramentas para apoiar este movimento, incluindo estruturas como a ReSOLVE, para a identificação de oportunidades de negócio, o Circular Design Guide e o Toolkit for Policymakers, um kit de ferramentas para formuladores de políticas.

As oportunidades iniciais apresentadas neste estudo apontam para oportunidades de negócio com benefícios econômicos, sociais e ambientais. Elas justificam uma análise mais completa da dimensão e do escopo das oportunidades nas três áreas de foco aqui tratadas e para a economia brasileira como um todo. Os autores esperam que este documento se transforme em um primeiro passo para futura exploração dos benefícios econômicos, ambientais e sociais que a transição para a economia circular poderia proporcionar ao Brasil e encorajam o desenvolvimento de pesquisas adicionais com esta finalidade.





www.ellenmacarthurfoundation.org
@circulareconomy

The Circular Economy 100 (CE100) is an Ellen MacArthur Foundation initiative.

Ellen MacArthur Foundation • Charity Registration No: 1130306
OSCR Registration No: SC043120 • Company No: 6897785