

ECONOMIA CIRCULAR

*Andréa Bueno Pimentel
Anastácia Fontanetti*

**ARARAS
2020**

CPOI

Comissão Permanente
de Publicações Oficiais
e Institucionais da UFSCar



PPGADR

© 2020 by Andréa Bueno Pimentel, Anastácia Fontanetti
Direitos dessa edição reservados à Comissão Permanente de Publicações Oficiais e
Institucionais - CPOI

É proibida a reprodução total ou parcial desta obra sem a autorização expressa do Editor.

Normalização e Ficha Catalográfica: Marina P. Freitas CRB-08/ 6069

Editoração eletrônica: Comitê Editorial

Revisão gramatical e ortográfica: Comitê Editorial

Dados internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Pimentel, Andréa Bueno.
Economia circular / Andréa Bueno Pimentel, Anastácia Fontanetti. –
Araras : UFSCar/CPOI, 2020.
10 p.

(Coleção - Agroecologia em Foco)
ISBN: 978-65-86558-19-7

1. Pegada ecológica. 2. Agroecologia. 3. Sustentabilidade. 4.
Produção. 5. Consumo. I. Título.



Coleção - Agroecologia em Foco

Comitê Editorial:

Profa. Dra. Anastácia Fontanetti (UFSCar)
Profa. Dra. Andréa Eloisa Bueno Pimentel (UFSCar)
Profa. Dra. Adriana Cavalieri Sais (UFSCar)
Profa. Dra. Adriana Estela Sanjuan Montebello (UFSCar)
Prof. Dr. Fabrício Rossi (USP)
Profa. Dra. Marta Cristina Marjotta-Maistro (UFSCar)
Prof. Dr. Victor Augusto Forti (UFSCar)

Comitê Técnico:

Daniella Figuerôa Pilatti
Karolina Guerrero
Lorena de Campos Sabor Lopes
Luana Carolina de Franco Petrônio

Reitora Pró-tempore

Wanda Aparecida Machado Hoffmann

Apresentação

A proposta das cartilhas que compõem a coleção “Agroecologia em Foco” é apresentar os principais temas e conceitos que compõem o campo teórico científico da Agroecologia, em linguagem acessível ao leitor, proporcionando a popularização da ciência. Essa publicação foi idealizada e organizada pela Empresa Júnior Tellus do curso de Bacharelado em Agroecologia e pelo Programa de Pós-graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural-PPGADR, ambos pertencentes à Universidade Federal de São Carlos, (UFSCar) *campus* de Araras, SP.

Esta Cartilha de Andréa Pimentel e Anastácia Fontanetti apresenta os conceitos básicos sobre uma nova forma de pensar os sistemas produtivos, a Economia Circular, cuja lógica não está assentada em procurar alternativas para minimizar impactos negativos gerados pela produção, mas sim modificar a maneira de se produzir para que a mesma seja resiliente a longo prazo.

Boa Leitura!



PPGADR

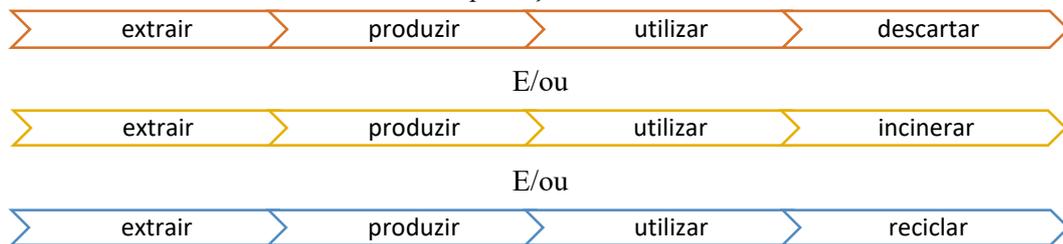


Economia Circular

Contextualização

A fabricação de um produto, em geral, segue uma trajetória linear. Os recursos produtivos minerais, como ferro, cobre, argila; os energéticos, como gás natural, petróleo, luz solar; e os biológicos, como lã, carne, mel, vegetais são extraídos e usados para gerar produtos que, depois de consumidos, são descartados na natureza. Algumas vezes são incinerados, o que gera um outro problema ambiental. Outras vezes são reciclados (figura 1). (LEITÃO, 2015). Reciclar é vital e reciclamos pouco, mas não é a solução uma vez que também gera externalidades negativas.

Figura 1 - Caminhos convencionais de cadeias de produção



Fonte: Elaborada pelas autoras

Vamos exemplificar usando apenas um item - o plástico. O Brasil, segundo a ONG WWF (2019), é o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo, totalizando 11,3 milhões de toneladas, ficando atrás somente dos Estados Unidos (70, 7 milhões de toneladas), da China (54,7 milhões de toneladas) e da Índia (19,3 milhões de toneladas). A poluição do plástico afeta a qualidade do solo, do ar e da água.

O Brasil não aderiu, em 2019, ao acordo da COP-14 (Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica), promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) e assinado por 187 países para redução da poluição plástica (WWF, 2019). Outro fator preocupante é que dos 10 países que mais produzem lixo plástico no mundo, o Brasil é o que menos recicla - somente 1,28%. Trata-se de um dos menores índices de

reciclagem plástica do mundo, bem abaixo da média global de reciclagem plástica, que é de 9%. (WWF, 2019).

Reciclar é vital, mas tem que ser a última alternativa porque também há perdas nesse processo. Há perdas na separação de tipo de plástico, seja porque estão contaminados, seja porque há multicamadas, seja por ser um plástico de baixo valor no mercado, sem contar o gasto energético usado na reciclagem.

Quando se usa, por exemplo, uma embalagem de garrafa pet para se fazer enfeites de Natal, recortando e pintando o material plástico, depois de descartado, o mesmo não vai ser reciclado porque é considerado material contaminado.

O plástico vem das resinas derivadas do petróleo, um recurso escasso. Aqui entra um conceito importante que é o ***Dia de Sobrecarga da Terra***

(Overshoot Day), usado desde a década de 1970, pela Organização Global Footprint Network para calcular a data em que a extração de recursos naturais ultrapassa a capacidade de regeneração dos ecossistemas para continuar fornecendo esses recursos. A cada ano essa data vem sendo

antecipada: em 2000 foi o dia 05 de outubro, em 2010, dia 31 de agosto e em 2019, o dia 29 de julho. Isso significa que ano a ano estamos entrando numa espécie de cheque especial ambiental. Uma hora teremos que parar para pagar essa dívida (EARTH OVERSHOOT DAY, 2020).

Pegada Ecológica

Quer saber quanto você contribui para essa contabilidade negativa? Calcule sua **Pegada Ecológica**. Mas o que é isso? Consiste na mensuração da quantidade de áreas produtivas da terra e do mar, necessárias para manter seu padrão de consumo, o que inclui desde sua alimentação até o transporte que você usa, suas viagens, seu celular, sua moradia.

De acordo com dados de 2019, a pegada ecológica média do consumo da população brasileira é de 2,8 hectares globais por pessoa, bem próxima a do mundo - de 2,7 hectares globais. A biocapacidade disponível para cada ser humano é de 1,6 hectare global no mundo e 8,7 no Brasil. Assim, no mundo, o déficit ecológico é de 1,1 enquanto no Brasil temos uma reserva ecológica de 5,9. Contudo, se todo o mundo consumisse como o brasileiro, necessitaríamos de 1,7 planeta terra, dado semelhante ao valor mundial. (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2020).

O campeão de consumo são os Estados Unidos, com uma pegada ecológica de 8,1 hectares globais, enquanto sua biocapacidade disponível é de 3,6, gerando um déficit ecológico de 4,5 hectares globais. Portanto, se toda a população mundial consumisse como os Estados Unidos consumiram em 2019 necessitaríamos de 5,0 planetas terra. Algo impensável, certo?

As populações desses países conseguem consumir recursos naturais dessa maneira porque tem capacidade de compra e porque há uma quantidade significativa de pessoas no mundo que consomem muito pouco. A título de exemplo, a pegada ecológica dos habitantes da República Democrática do Congo é de 0,7 hectare global. Se a população mundial consumisse como os habitantes do Congo precisaríamos de 0,4 planeta terra, mas sabemos que é um país com grave insegurança alimentar e falta de renda. (GLOBAL FOOTPRINT NETWORK, 2020)

Figura 2: Foto Pegada.



Fonte: <https://geoinnova.org/blog-territorio/wp-content/uploads/2017/06/huella-carbono-transporte-1.jpg>.

Economia Circular

A lógica é que enquanto materiais biodegradáveis se tornam nutrientes biológicos que devem ser absorvidos pelo meio ambiente, os materiais sintéticos ou minerais devem ser continuamente mantidos no sistema de produção, num ciclo fechado, sendo usados como insumos para outros produtos. E para isso, os sistemas de produção devem imitar a lógica do ciclo biológico da natureza. (LEITÃO, 2015).

Nas palavras de Catherine Weetman (2019, p. 33) a economia circular desconecta o crescimento das empresas do consumo de recursos pois, diferentemente da abordagem da economia linear de extrair, produzir, descartar, “a economia circular adota uma abordagem em que usamos recursos, em vez de consumir recursos, e elimina os resíduos no design do produto, não no descarte do lixo”.

A concepção tem sua origem no trabalho do arquiteto suíço Walter R. Stahel e aperfeiçoada pelo químico alemão Michael Braungart e pelo arquiteto e designer norte americano William McDonough na obra *Cradle-to-Cradle: Remaking the way we make things*, publicado em 2002 (LEITÃO, 2015) e lançado no Brasil em 2013 com o título *Cradle to Cradle: criar e reciclar ilimitadamente*. O termo *cradle to cradle* trata da concepção do uso dos recursos do tipo “do berço ao berço”, em contraste com a visão tradicional de

produção do tipo do berço ao túmulo (*cradle-to-grave*), ou seja, a cadeia produtiva linear. (LEITÃO, 2015). Também está baseada na ideia da biomimética de Janine Benyus; a concepção de ecologia industrial de Reid Lifset e Thomas Graedel; no capitalismo natural de Amory Lovins Bloch, Hunter Lovins e Paul Hawken; e na ideia de *blue economy*, de Gunter Pauli. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020).

A biomimética tem como lógica produzir conforme a sábia natureza que é vista como um modelo de produção a ser seguido, um parâmetro de eficiência e uma mentora, deixando de lado a visão de que podemos extrair recursos dela, mas a devemos usar como mentora. (BENYUS, 2011).

No tocante à produção de alimentos, a Agroecologia e a Biomimética falam a mesma língua afinal a Agroecologia usa o conhecimento popular, conhecimento de mulheres e homens

do campo, que foram transmitidas de geração à geração, a partir da vivência no campo, da convivência com a natureza, de sua observação e compreensão, para desenhar agroecossistemas de produção que utilizem o menor volume possível de insumos externos, ou seja, aproxime-se cada vez mais de sistemas naturais de produção, criados pela natureza.

O capitalismo natural tem como base o foco no aumento da eficiência no uso dos recursos, na economia de serviços e seu fluxo, no investimento em capital natural e no biomimetismo. Ao passo que a Blue Economy tem a ideia de uso inteligente dos recursos naturais de maneira a não impactar o ecossistema e que seja necessariamente de baixo custo, por considerar que assim se torna viável sua aplicação. (LEITÃO, 2015).

A Economia Circular assenta-se num modelo de produção que visa otimizar o fluxo de mercadorias e o aproveitamento dos recursos naturais, minimizando a produção de resíduos, num processo de valoração econômica do produto, onde a indústria é colocada como sendo regenerativa, e não destrutiva. Assim, o crescimento econômico passa a ser visto como positivo e não negativo. (LEITÃO, 2015).

A Fundação Ellen Macarthur, criada pela velejadora inglesa que dá nome a organização, famosa por suas viagens ao redor do mundo, reutilizando os poucos recursos disponíveis, é uma referência quando o assunto é Economia Circular. Como a Organização destaca, a Economia Circular é baseada em três princípios:

eliminação de resíduos e poluição desde o princípio da concepção do produto; manutenção de produtos e matérias em uso; regeneração de sistemas naturais. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020).

A ideia é que a atividade econômica não seja responsável pelos impactos ambientais negativos, mas sim contribua para a saúde geral do sistema. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020).

Não se trata de minimizar impactos negativos gerados pela produção linear, mas sim modificar a forma de produzir de maneira que ela seja resiliente a longo prazo.

O modelo separa os ciclos produtivos em técnicos e biológicos, conforme apresentado na figura 2. O consumo ocorre nos ciclos biológicos (lado esquerdo da figura 2), onde alimentos e materiais da biomassa são projetados de forma a voltarem ao ecossistema, via compostagem e digestão anaeróbia, favorecendo a manutenção desse sistema. Ciclos técnicos ou chamados de metabolismo da tecnosfera (lado direito da figura 2) restauram e recuperam produtos, componentes e materiais via reuso, reparo, remanufatura e, em última instância, se não houver alternativa, a reciclagem. (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2020).

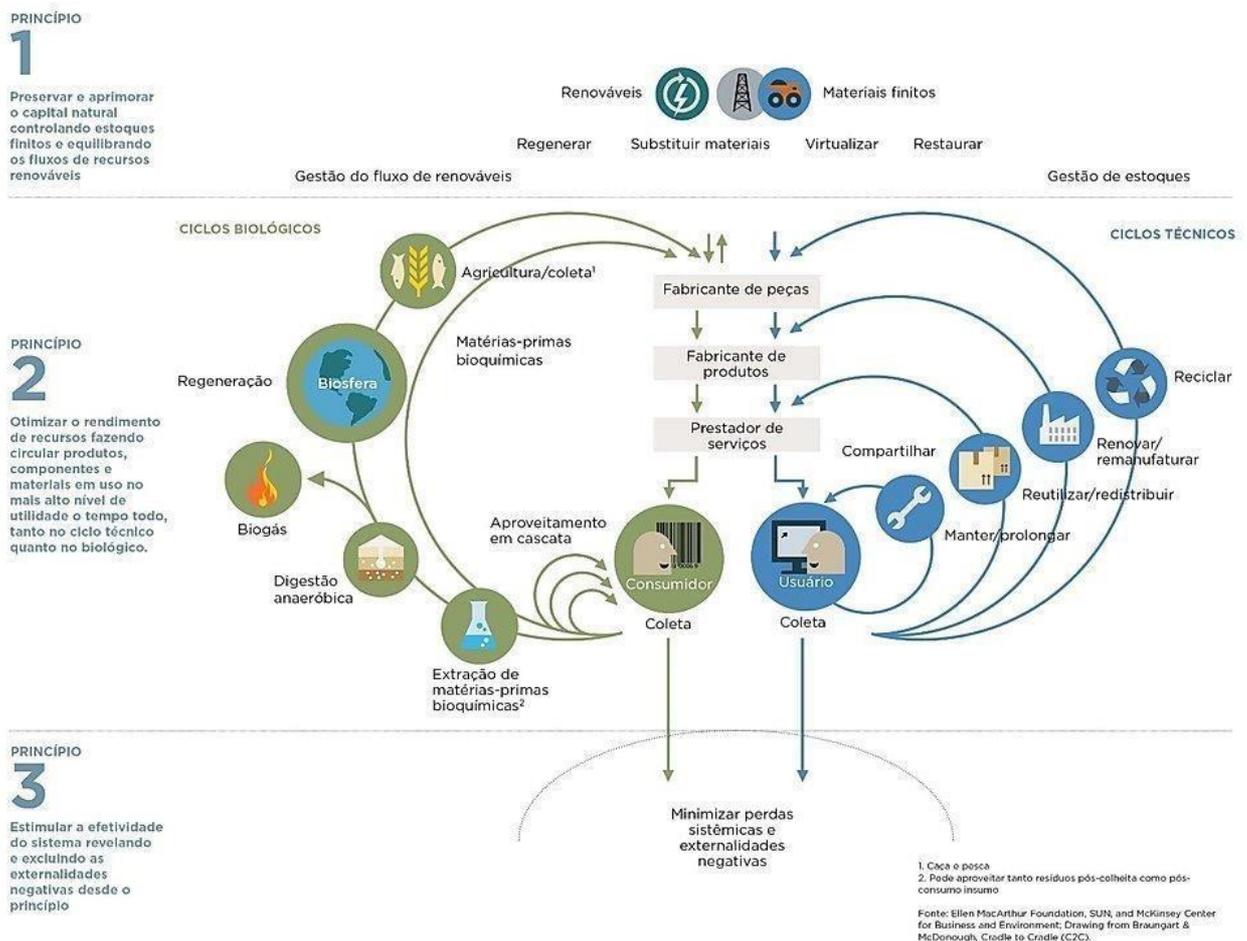
Leitão (2015) destaca que a aplicabilidade da Economia Circular exige uma remodelagem radical nos modelos de negócios e uma inevitável colaboração intersetorial. No conceito de Ecologia Industrial parte-se da concepção de que os sistemas industriais podem operar de maneira semelhante aos ecossistemas

ecológicos naturais, interagindo, cooperando, formando parcerias. (LEITÃO, 2015). Na lógica da cooperação e dentro da concepção da ecologia industrial, o sistema industrial deve desenvolver os fluxos de materiais, que são chamados de ciclos materiais e os fluxos energéticos, denominados de cascatas de energia, a fim de usar recursos naturais renováveis e subprodutos, resíduos e subprodutos. Nesse organismo estão incluídos consumidores. A ideia é que a quantidade de resíduos e a emissão de gases lançados na natureza vão diminuindo a medida em que os insumos usados sejam os que já circularam na produção. (LEITÃO, 2015).

A fim de minimizar o problema da distância entre as empresas, propõem-se a criação de Ecoparques Industriais, espaços formados por um conjunto de empresas fornecedoras de bens e serviços situadas num determinado local, que passarão a trocar materiais, energia, água, insumos. (LEITÃO, 2015).

Kalundborg Symbiosis, localizado na Dinamarca, é considerado o primeiro exemplo mundial de um ecoparque industrial. Formado por 10 empresas que trocam insumos entre si (os antigos resíduos), como vapor, cinza, gás, calor, lama. (LEITÃO, 2015).

Figura 3 - Definições da Economia Circular



Fonte: ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, (2020b).

A União Europeia adotou em 2015 um plano visando a promoção da economia circular na região. Em março de 2020 a União Europeia (EU) lançou um novo Plano de Ação para a Economia Circular intitulado Para uma Europa mais limpa e competitiva, com foco no impacto neutro no clima, na eficiência do uso dos recursos e na competitividade. O bloco trabalha com neutralidade climática até 2050.

O Plano da UE prevê um quadro estratégico formado por 3 eixos: 1) conceber produtos sustentáveis; 2) capacitar consumidores e compradores públicos; 3) Criar Circularidade nos processos produtivos.

A UE destaca que a economia circular pode gerar um aumento adicional de 0,5% do PIB do bloco até 2030 e gerar 700.000 novos postos de trabalho. Além disso, as matérias-primas representam, em média, 40% dos custos da produção. Sua redução permitirá aumentar as rentabilidades das empresas e protege-las das flutuações dos preços dos recursos. (COMISSÃO EUROPEIA, 2020).

As ações da UE para conceber produtos mais sustentáveis engloba:

- 1) Melhorar a durabilidade, a possibilidade de reutilização, a capacidade de atualização e a reparabilidade dos produtos, reduzir a presença de *produtos químicos perigosos* nos produtos e aumentar a eficiência energética dos produtos e a sua eficiência na utilização dos recursos;
- 2) Aumentar o teor de *materiais reciclados* nos produtos, garantindo desempenho e segurança;

- 3) Estimular a remanufatura e a reciclagem de alta qualidade;

- 4) Reduzir as *pegadas ecológicas e de carbono*;

- 5) Restringir a utilização única e combater a *obsolescência programada*;

- 6) *Proibir a destruição de bens duradouros* não comercializados;

- 7) Incentivar modelos de negócios "produtos com serviços" ou outros modelos em que os produtores mantêm a propriedade dos produtos ou a responsabilidade pelo desempenho dos mesmos ao longo do ciclo de vida;

- 8) Mobilizar o potencial da digitalização das informações sobre os produtos, incluindo de soluções como passaportes, etiquetagem e marcas de água digitais;

- 9) Recompensar os produtos com base no seu desempenho diferenciado em termos de sustentabilidade, nomeadamente via relação entre níveis de desempenho elevado e incentivos. (COMISSÃO EUROPEIA, 2020).

No Brasil a discussão sobre Economia Circular ainda é bastante incipiente, mas temos várias exemplos de empresas que estão usando essa lógica. Podemos citar a REVOADA, uma empresa de Porto Alegre (RS) que utiliza câmaras de pneu e nylon de guarda-chuvas e sombrinhas para produzir roupas e acessórios como mochilas, sacolas, jaquetas, bolsa de viagem. A confecção é feita via cooperativas de costura e a venda é feita por lote (somente se compra um produto quando há um lote aberto, o que não gera estoques). Todo produto possui uma tag com as informações sobre o processo produtivo e a empresa recolhe o produto quando o

consumidor avisa que quer se desfazer dele.

A Economia Circular pode ser, assim, um caminho real para a promoção do Desenvolvimento Sustentável.

Figura 4: Foto



[Ecoparque Kalundborg Symbiosis](#)

[Revoada](#)

[Ellen Macarthur Foundation - Estudos de Caso](#)

[Economia Circular - União Europeia](#)

Fonte: https://cdn.pixabay.com/photo/2012/04/02/17/25/internet-24984_960_720.png)

REFERÊNCIAS

BENYUS, J. M. **Biomimética**. Inovação Inspirada pela Natureza. Tradução Milton Chaves de Almeida. 11. ed. São Paulo: Editora Cultrix, 2011.

COMISSÃO EUROPEIA **Mudar a forma como produzimos e consumimos**. Bruxelas. Disponível em: https://ec.europa.eu/portugal/news/changing-how-we-produce-consume_pt. Acesso em: 11 mar.2020.

EARTH OVERSHOOT DAY. Disponível em: <https://www.overshootday.org/newrom/press-release-june-2019-portuguese>. Acesso em: 11 fev. 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Diagrama Sistemico**, 2020b. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/diagrama-sistemico>. Acesso em: 21 fev. 2020.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Economia Circular**, 2020a. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>. Acesso em: 21 fev. 2020.

LEITÃO, A. Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o século XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**, v 1, n. 2, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/21110/1/Economia%20circular-Uma%20nova%20filosofia%20de%20gestão%20para%20o%20séc.%20XXI.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2020.

SOARES, M. A. R. **Biomimetismo e Ecodesign**: desenvolvimento de uma ferramenta criativa de apoio ao design de produtos sustentáveis. Lisboa, 2008. Dissertação. (Mestrado em Engenharia do Ambiente) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2008.

WEETMAN, C. **Economia circular**: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Tradução Afonso Celso da Cunha Serra. São Paulo: Autêntica Business, 2019.

WWF. **Dia de Sobrecarga da Terra de 2018 é em 1º de agosto**. 2018.

Disponível em: <https://wwwwww.org.br/?66763/Dia-da-Sobrecarga-da-Terra-de-2018-e-em-1-de-agosto#>. Acesso em: 22 fev. 2020.

WWF. Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização. **Relatório**. Dalberg Advisors, 2019. Disponível em:

https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/51804/1552932397PLASTIC_REPORT_02-2019_Portugues_FINAL.pdf . Acesso em: 11 jan. 2019.