

DE LIXO A RECURSO: A VISÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NA ECONOMIA CIRCULAR

FLÁVIO DE MIRANDA RIBEIRO*

RESUMO

A redução e a correta destinação dos resíduos sólidos estão dentre os principais desafios da sustentabilidade. Parte da solução a estas questões se encontra na Economia Circular (EC), abordagem que propõe manter os recursos extraídos da natureza em uso pelo maior tempo, ao maior valor e com a maior utilidade possíveis. A viabilização das estratégias da EC, porém, dependem em muitos casos de uma evolução na forma da sociedade perceber os resíduos – reconhecendo e resgatando seu valor como recurso. O presente artigo traz uma reflexão sobre a própria definição de resíduo, destacando sua evolução histórica, após o que se apresentam cinco atributos de uma visão dos resíduos para a transição rumo à EC. Tomando por base as etapas do ciclo dos produtos, temos que os resíduos podem ser percebidos como: um “estado econômico” da matéria (em relação ao sistema econômico); recursos fora dos ciclos (quando no pós-consumo); uma consequência do consumo (quanto ao uso dos bens); materiais não aproveitados pela economia (no que se refere à sua produção); e um erro de projeto (quando da concepção de produtos). Ao discutir cada um destes pontos, o artigo traz reflexões sobre o potencial aplicado desta nova visão para a EC, concluindo que as práticas de EC possuem forte relação com o avanço dos sistemas de gerenciamento de resíduos e, portanto, um posicionamento diferenciado do que seja resíduo pode induzir a práticas inovadoras e que favoreçam a circularidade de produtos e serviços, com benefícios à toda a sociedade.

PALAVRAS-CHAVE

Resíduo Sólido; Economia Circular; Gerenciamento de resíduos; Reciclagem; Sustentabilidade

* Engenheiro, mestre e doutor em ciências ambientais, é professor da Unisantos – Universidade Católica de Santos, e consultor nas áreas de Economia Circular, Logística Reversa e regulação ambiental empresarial. E-mail para contato: flv.ribeiro@gmail.com

INTRODUÇÃO

A geração desmedida e a destinação inadequada dos resíduos sólidos são inequivocamente alguns dos principais desafios da sustentabilidade, e causa de muitos dos problemas socioambientais enfrentados pela humanidade.

Em um primeiro momento, os impactos mais perceptíveis dos resíduos sólidos são aqueles relacionados aos efeitos, tanto no meio natural como nas pessoas, das formas inadequadas de gestão - principalmente a contaminação do solo, das águas e do ar. É o caso da falta de coleta, do envio aos “lixões”, da queima de lixo a céu aberto, dentre outras formas de descarte que afetam diretamente os organismos, prejudicam o metabolismo dos ecossistemas e promovem diversos tipos de doenças nas pessoas.

Porém, mesmo quando existem sistemas de gerenciamento adequados podem ocorrer impactos, que vão desde o próprio uso do solo para instalação de um aterro (inviabilizando usos mais produtivos como para fins agrícolas, habitacionais, etc), até mesmo pelos próprios impactos do funcionamento das instalações de tratamento - como o chorume de aterros mal operados, as emissões de incineradores sem o devido tratamento, dentre outros.

Há ainda um último tipo de impacto, que tem sido cada vez mais reconhecido pela sociedade, conforme as questões anteriores são solucionadas: o desperdício de valor dos recursos naturais, quando se opta por enviar um resíduo à disposição final (incineração ou aterro, mesmo que bem operado), ao invés de recuperá-lo pelo reuso ou reciclagem. Reverter esta potencial perda de valor dos materiais pela sociedade é justamente uma das vertentes de ação da Economia Circular, uma das principais tendências ambientais da sustentabilidade contemporânea.

Para que se possa partir da teoria à prática, porém, a Economia Circular necessita se apoiar em uma nova visão dos resíduos sólidos. Se estes ainda são vistos como um resultado indesejado, mas inevitável, das atividades humanas, seu gerenciamento seguirá focado em afastá-los e dispô-los, de forma estanque e segura. Mas, se quisermos ampliar o valor e a utilização dos recursos naturais pela sociedade, será fundamental reconhecer que estes podem ser evitados, e quando isso não for possível, recuperados da melhor forma possível.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo apresentar, de forma sintética e estruturada, alguns aspectos desta nova visão dos resíduos sólidos, na forma de atributos, usando para isso as lentes da Economia Circular.

1. ECONOMIA CIRCULAR: DEFINIÇÃO E FORMAS DE IMPLEMENTAÇÃO

A Economia Circular (EC) pode ser definida como um *“economic system that systemically maintains a circular flow of resources, by regenerating, retaining or adding to their value, while contributing to sustainable development”* (ISO, 2021)¹.

Esta definição, ainda em discussão internacionalmente, traz embutido o conceito de “valor”, que será chave para os atributos a serem discutidos mais adiante. Apropriando-se desta ideia, em uma leitura mais livre, para os fins deste artigo podemos entender que a EC é uma estratégia da sustentabilidade, com foco em revisar a própria economia, e que tem como ob-

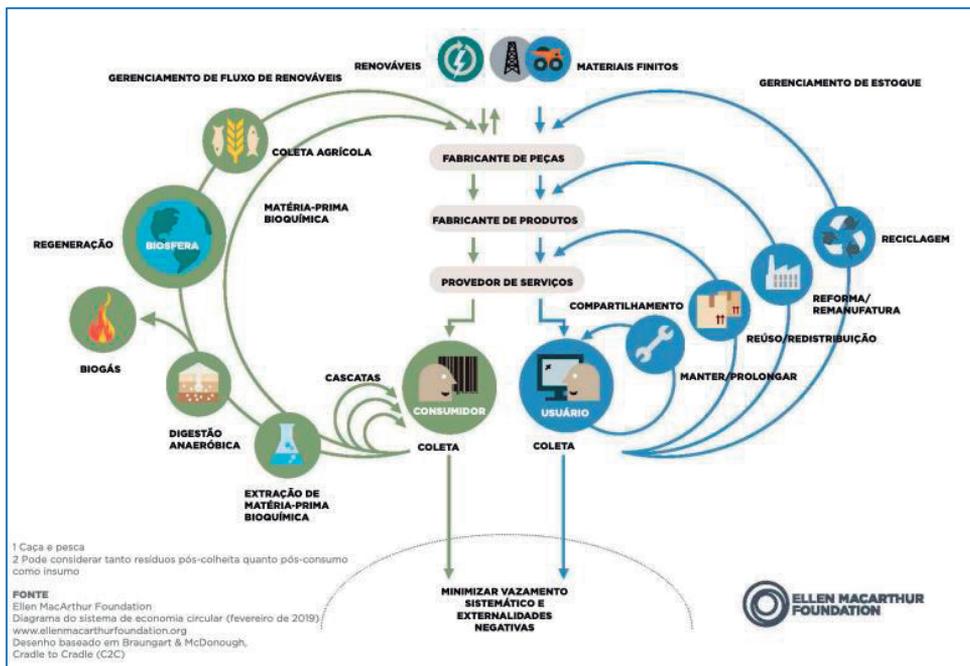
jetivo manter os recursos naturais extraídos da natureza em uso pelo maior tempo, ao maior valor e com a maior utilidade possíveis.

Ainda dentro do arcabouço referencial da EC, segundo a Fundação Ellen MacArthur (EMF, 2013), este ambicioso propósito é alicerçado em três princípios básicos:

- **Preservar o valor do capital natural**, reduzindo a quantidade de matérias-primas extraídas da natureza,
- **Maximizar a produtividade dos recursos já extraídos**, recuperando ao máximo os resíduos, e
- **Estimular a efetividade do sistema**, reduzindo as externalidades e gerando impactos positivos a todas as partes interessadas.

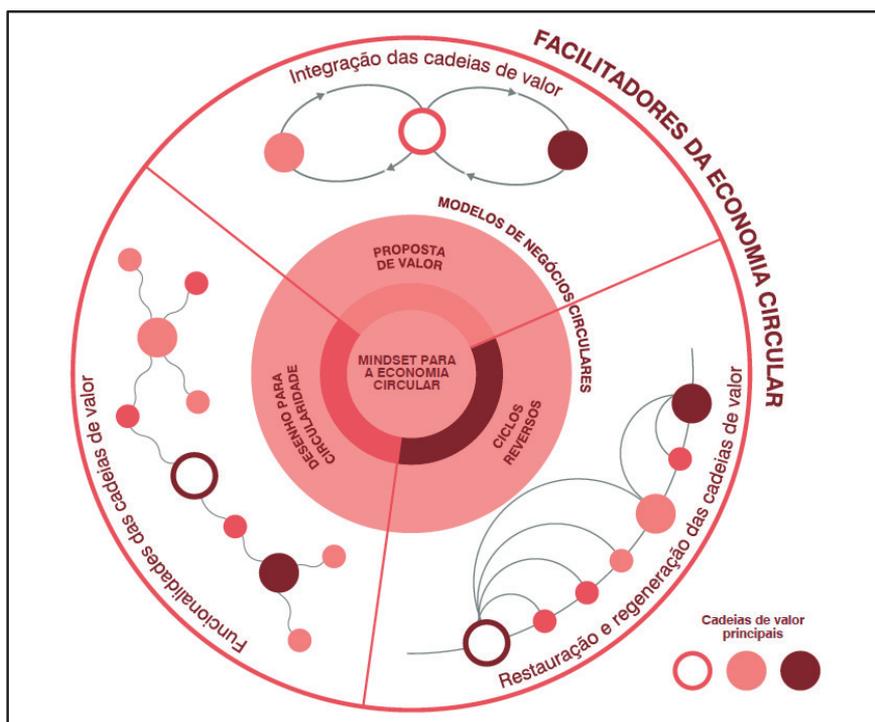
Na prática, em relação aos resíduos sólidos, a EC se apoia na execução de ciclos de recuperação – inclusive o “menor ciclo” que seria evitar a própria geração. Admitindo um amplo conjunto de possibilidades, incluindo os chamados “3R” (redução, reuso e reciclagem), mas indo muito além, as ações de EC costumam ser representadas por uma ilustração bastante difundida entre seus defensores, denominada como “diagrama borboleta”, apresentado na Figura 01 a seguir.

Figura 01: Diagrama Borboleta (EMF, 2015)



Um modelo bastante útil para organizar as alternativas de ação apresentadas no diagrama da Figura 01 é apresentado pela CNI (2018), para quem a transição para uma EC deve partir de um “mindset” (ou modelo mental), a partir do qual se estruturam basicamente três vertentes para criação de modelos de negócios circulares: os ciclos reversos, o desenho para a circularidade e a proposta de valor. A Figura 02 apresenta este arcabouço ampliado de forma gráfica.

Figura 02: Arcabouço do sistema de negócio circular (CNI, 2018)



Fonte: CNI - Confederação Nacional da Indústria

Esta perspectiva é especificamente interessante para os resíduos sólidos, uma vez que a EC em muitos casos propõe estratégias de melhoria do seu gerenciamento. Até mesmo a semântica dos termos técnicos tem sido alterada pela prática da EC - por exemplo ao invés de “reduzir”, se fala em “eliminar os resíduos e a poluição no projeto”; no lugar de “reutilizar”, busca-se “manter os produtos em uso pelo maior tempo e ao maior valor possível”; e em vez de “reciclar”, se menciona “recuperar o produto das atividades como recursos secundários”.

De fato, como destacado em Ribeiro (2020), a EC traz novas perspectivas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, seja ao favorecer modelos de negócio que promovam a redução na geração e recuperação dos resíduos (compartilhamento, modularidade, virtualização, reuso, etc); ao demandar a estruturação de sistemas de logística reversa (que assegurem o retorno de produtos e embalagens após o consumo); ao exigir a revisão de composição e formulações de produtos (para ampliar a reciclabilidade, ou reduzir sua toxicidade); ou mesmo ao estimular a pesquisa e inovação (em materiais, tecnologias e serviços relacionados a novas formas de uso dos produtos).

Mas, para que todo este potencial seja desenvolvido é essencial que a sociedade assuma uma nova postura em relação aos resíduos, promovendo uma transformação na forma de gerenciar materiais nas diversas atividades econômicas. E para isso, o primeiro passo é entender o que chamamos de resíduo, aspecto discutido a seguir.

2. RESÍDUO NÃO É LIXO: SOBRE A DEFINIÇÃO DE RESÍDUO SÓLIDO

O conceito de “resíduo” não só depende de quem o define, mas também tem mudado ao longo do tempo. Desde uma perspectiva técnica, uma definição fundamental de resíduo

sólido é dada pela norma técnica de classificação de resíduos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2004), que é inclusive a referência usada pelos órgãos ambientais brasileiros para aplicação da legislação pertinente. Neste caso temos:

Resíduos Sólidos: Resíduos nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de águas, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornarem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004)

Cabem aqui dois comentários sobre esta definição. Em primeiro lugar, ela pressupõe como subentendido o que é “resíduo”, não definindo o termo em si. Em segundo lugar, a definição da norma técnica da ABNT inclui como resíduo sólido materiais em outros estados físicos, como alguns lodos e líquidos. Desta forma, embora seja a principal referência para normatização do gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, a norma ABNT se mostra insuficiente para os propósitos da EC.

Uma definição bem mais útil neste caso é a dada pela Diretiva de Resíduos da União Europeia (Directiva 2008/98/EC), que define:

Resíduos: quaisquer substâncias ou objectos de que o detentor se desfaz ou tem intenção ou obrigação de se desfazer. (Artigo 3º, inc.1 da Directiva 2008/98/EC).

Esta definição, bastante sintética, mas muito poderosa, permite entender que o que caracteriza uma substância ou material como “resíduo” é o ato (potencial ou efetivo) do descarte pelo seu detentor. Assim, por exemplo, um celular é considerado como produto até que seu proprietário o descarte – em uma urna de sistema de logística reversa, por exemplo – momento a partir do qual este será considerado como resíduo. Da mesma forma, será considerado resíduo um lodo de tratamento dos efluentes de uma indústria, cujo descarte apropriado é obrigatório, ainda que este possa ser temporariamente armazenado nas dependências da empresa.

Esta perspectiva foi incorporada na atual definição de resíduos da legislação brasileira, no caso dada pela Lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como:

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. (Art. 3º, inc. XVI da Lei 12.305/2010)

Esta definição combina elementos das duas anteriores, estabelecendo o descarte como atributo que caracteriza algo como resíduo sólido, seja este no estado sólido, líquido ou gasoso. Mantém-se assim os aspectos da definição da norma técnica, mas inserindo nesta o que seria um resíduo, como na definição europeia.

Mais que uma discussão semântica, essa evolução na definição de resíduos permite evoluir também na visão que temos desses materiais, assunto a ser explorado em seguida no presente artigo, e conseqüentemente leva ao desenvolvimento de mais e melhores estratégias para evitar a sua geração ou ampliar sua recuperação. Como diz o slogan divulgado pelos representantes holandeses da ISWA - Internacional Solid Waste Association (Goorhuis, 2018), “*waste is a choice*”², ou seja, tornar algo um resíduo é uma escolha – caracterizada no caso pelo ato do descarte, que se oporia às diversas possibilidades advindas ao se optar pela busca de soluções de recuperação de valor, como as propostas pela EC.

Uma última reflexão neste sentido diz respeito ao conceito de “lixo”, termo coloquial muitas vezes usado como sinônimo de resíduo. Ocorre que resíduo não é lixo, e para discutir este ponto, vale mencionar ambas as definições segundo o dicionário Houaiss (2009), como:

“Lixo: “1. Qualquer material sem valor ou utilidade, ou detrito oriundo de trabalhos domésticos, industriais etc. que se joga fora 2. Tudo que se retira de um lugar para deixá-lo limpo 2.1 sujeira, imundice (...)”

, e

“Resíduo: 1. Que resta, que permanece 2. Aquilo que resta; resto (...) 5. Qualquer substância restante de operação industrial e que pode ainda ser aproveitada industrialmente (...)”

Como se pode notar, o próprio senso comum entende que lixo é algo sujo, que não possui valor ou utilidade, e deve ser descartado. Por outro lado, resíduo é um bem que “restou”, mas que ainda pode ser aproveitado – e, portanto, tem valor. Esta ideia de um valor residual nos resíduos, como veremos a seguir, é uma das bases para uma nova visão dos resíduos sólidos dentro da EC.

3. ATRIBUTOS DE UMA VISÃO DOS RESÍDUOS PARA APOIAR A TRANSIÇÃO À UMA EC

Ao adotar o princípio de “maximizar a produtividade dos recursos já extraídos”, a EC propõe indiretamente que se promova, ao limite das possibilidades técnicas e econômicas, a recuperação dos resíduos de volta ao uso econômico. É o que se representa no Diagrama Borboleta, em ciclos de retorno dos materiais e energia como reuso, remanufatura, compostagem, reciclagem e outros.

Nesta perspectiva, os materiais descartados passam a ser vistos não mais como resíduos, e sim como novas matérias-primas ou recursos para as atividades econômicas – que alguns chamam de “recursos secundários”, ou “recursos recuperados” (sendo este segundo termo preferível, para evitar eventuais interpretações de que estes teriam menor valor que os recursos “virgens”). É o caso de muitos resíduos que hoje encontram valorização na reciclagem, como uma embalagem plástica de bebida, que mesmo descartada pelo consumidor após o consumo do produto é resgatada na coleta seletiva e, após a reciclagem, volta a ser matéria-prima para um tecido de poliéster, por exemplo.

Embora este tipo de prática já seja corrente, e de crescente adoção em diferentes setores e atividades, ainda é notável que muitas pessoas e empresas percebam os resíduos como se fossem lixo, o que chama atenção à necessidade de difundir uma visão diferenciada do que seja “resíduo”.

Assim, visando a colaborar à construção conceitual, o presente artigo organiza a discussão em diferentes atributos desta nova visão dos resíduos sólidos, cada um relativo ao ponto de vista de uma etapa do ciclo dos produtos, a saber:

- De uma perspectiva ampla do sistema econômico: Resíduos são um “estado econômico” da matéria;
- Da etapa de pós-consumo: Resíduos são recursos fora dos ciclos;
- Da etapa de uso: Resíduos são uma consequência do consumo;
- Da etapa de produção: Resíduos são materiais não aproveitados pela economia, e
- Da etapa de projeto: Resíduos são um erro de projeto.

Embora possam parecer colocações óbvias, sua enunciação de forma estruturada permite fortalecer as bases para uma recuperação cada vez mais ampla e de maior valor social para os resíduos sólidos. A seguir, cada um destes atributos é apresentado e brevemente discutido.

a) Resíduos são um “estado econômico” da matéria

Este primeiro ponto diz respeito a qual aspecto de um determinado produto, substância ou material o caracteriza como resíduo. Conforme vimos ao definir “resíduo”, mesmo nas definições mais tradicionais, como da norma ABNT, este não se define pelo estado físico – ou seja, mesmo para fins legais e administrativos, há “resíduos sólidos” que são líquidos ou até gasosos.

A partir desta constatação, as definições mais modernas de resíduo trazem em seu âmago o conceito de “valor”, e por isso este atributo faz uma analogia – usando como inspiração os “estados físicos” (dos resíduos sólidos) para o que se chamaria de “estados econômicos”, delimitados justamente pelo valor que se atribui aos respectivos produtos, substâncias ou materiais. Nesta perspectiva o fato de algo ser chamado de resíduo seria influenciado pelo valor que lhe é atribuído, o que depende de variáveis dinâmicas e extremamente dependentes de cada circunstância.

Neste ponto de vista os resíduos não seriam um “material sem valor” (que seria o lixo, na definição vista anteriormente), mas sim um material que não possui valor para determinado indivíduo, em determinadas condições, e para determinadas finalidades. Estas “variáveis” atuam para justamente determinar a situação de algo como “resíduo”, assim como na física temos os “estados termodinâmicos” definidos por grandezas como a temperatura, pressão, entalpia etc. Como afirma Tello (2001), *“la condición de resíduo, al igual que la de recurso, es un hecho económico”*³.

Caracterizando os resíduos desta forma, deixa-se claro que qualquer mudança nestas “variáveis” econômicas pode fazer com que algo deixe de ser resíduo e volte a ser recurso, e por isso a visão de que “resíduo sólido” não é um estado físico, mas um “estado econômico”, determinado pelo valor atribuído a um bem, produto, substância ou material.

Na prática isso abre uma enorme gama de possibilidades de atuação para que um resíduo se torne recurso, agindo para que se altere o agente econômico (determinado indivíduo), a condição do resíduo (determinada condição), ou a finalidade ou uso a que se pretender dar ao resíduo (determinadas finalidades).

Isso pode ser ilustrado pelo exemplo de um aparelho celular quebrado. Para o usuário este pode não ter mais valor, e ser um resíduo que deve ser descartado. Mas o mesmo aparelho pode deixar de ser resíduo se for repassado a outra pessoa, que poderá por exemplo

consertá-lo para uso ou venda posterior. Caso o reparo não seja possível, resta ainda a possibilidade de desmontagem e reciclagem das partes do equipamento, o que pode gerar receita para quem realiza estas operações. Assim, trocando de pessoa ou de condição, este bem, que era um resíduo, volta a ter valor, tornando-se novamente produto ou recurso.

Vale destacar que é nesta possibilidade de resgate de valor dos resíduos que incide grande parte das expectativas de promover a inclusão social dos catadores e catadoras de materiais recicláveis, parte fundamental de nossa Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim, seja pela reciclagem ou mesmo por outras estratégias (como o reuso de um bem usado) a EC consegue mudar o “estado econômico” dos resíduos para maximizar o valor dos recursos extraídos do meio natural, atendendo a um de seus princípios básicos.

b) Resíduos são recursos fora dos ciclos

A proposta da EC em resgatar o valor dos resíduos como recursos na verdade passa por reconhecer que estes são compostos por materiais que um dia foram extraídos do meio ambiente como recursos naturais primários (minérios, petróleo, madeira, etc), que depois foram beneficiados (como metais, derivados de petróleo, produtos florestas e etc., respectivamente), para então serem utilizados como matéria-prima para a fabricação de produtos – e que por sua vez se tornaram resíduos, seja ao longo das etapas produtivas, seja após o consumo.

Caso estivéssemos analisando o funcionamento de um ecossistema, neste ponto haveria organismos capazes de degradar e decompor os materiais, de forma a permitir sua reincorporação aos ciclos bio-geo-químicos para recirculação – como por exemplo uma folha que cai de uma árvore e se decompõe em nutrientes no solo para outras plantas captarem. Porém, no caso dos resíduos das atividades humanas isso raramente ocorre, e os resíduos que geramos muitas vezes podem ser vistos como “estoques temporários” de materiais, que ao invés de retornarem à economia como recursos ficam indisponíveis – seja quando lançado inadequadamente em um lixão, quando disposto de forma estanque em um aterro, ou mesmo aqueles produtos usados que guardamos em casa, como celulares e carregadores sem uso, todas formas que inviabilizam o uso dos materiais pela sociedade.

Assim, pensando nos resíduos como formas de recursos imobilizados, se percebe a necessidade de favorecer abordagens que busquem que estes sejam reincorporados – quer seja à economia, como nos casos de reciclagem de um metal ou plástico; ou ao meio natural, como no caso da compostagem, ou outras estratégias voltadas aos chamados “ciclos biológicos” do Diagrama Borboleta.

Em tempos históricos anteriores, a recirculação de materiais dentro da economia não chegava a ser um problema, uma vez que os bens eram produzidos basicamente a partir de materiais naturais, mais facilmente reincorporáveis à natureza. Porém, conforme nossa sociedade se tornou mais dependente de materiais sintéticos, esta reincorporação se tornou mais complexa ou até inviável. É o caso, por exemplo, de certas resinas plásticas cuja reciclagem é demasiadamente cara e complexa.

Neste cenário, para a EC se viabilizar é essencial que se mudem materiais e composições de produtos e embalagens, de forma a deixar sua desmontagem, separação das partes e reciclagem mais viável, seja desde o ponto de vista técnico ou econômico – base da vertente do “desenho para a circularidade” na estratégia de implementação da EC.

Paralelamente à esta questão mais ampla, uma especificidade importante para que os resíduos deixem de ser “recursos fora do lugar” diz respeito ao uso de matérias-primas tóxicas ou de difícil degradação. Sucede que em muitos casos os produtos e embalagens possuem

substâncias com estas características em sua composição, e revisar o projeto dos produtos com vistas a buscar alternativas que não tenham estas restrições é essencial para permitir sua circularidade. É o caso, por exemplo, dos aditivos retardantes de chama usados em muitos plásticos, cuja presença impede que estes sejam misturados aos demais tipos de plástico na reciclagem, sob risco de contaminação dos produtos feitos com o material recuperado.

Este último aspecto ilustra uma necessidade adicional de cuidado com a composição de alguns materiais para que as estratégias de EC possam ser efetivadas, sem o risco de contaminar os fluxos dos demais materiais recuperados.

c) Resíduos são uma consequência do consumo

Perceber a validade deste atributo é bastante fácil ao observar nossas atividades cotidianas. Por exemplo, atualmente grande parte do que consumimos são produtos embalados e é evidente a enorme geração de resíduos destas embalagens pela sociedade que promovemos ao realizar o consumo destes produtos.

Mas o ponto aqui vai muito além, ao perceber que resíduos são gerados em todas as atividades econômicas que compõe as cadeias de produção e consumo dos bens e serviços. Assim, cada etapa do ciclo de vida dos produtos que consumimos gera resíduos - desde a extração e beneficiamento de um minério, passando pelas diversas operações de fabricação, na própria comercialização dos produtos, até o seu consumo (quando sua embalagem e mesmo o produto usado são descartados). E, evidentemente, cada produto que adquirimos e consumimos possui uma “pegada ambiental” relativa aos resíduos que foram gerados para sua produção e uso.

Desta forma, embora cada atividade ou operação gere tipos e quantidades diferentes de resíduos, é o ato do consumo de um produto ou serviço que gera a demanda que irá movimentar toda a cadeia de produção – gerando proporcionalmente mais resíduos para que os produtos ou serviços possam ser oferecidos ao consumo.

Conforme destacado pela publicação da Generalitat de Catalunya (s/d, p.3), de quem o título do presente atributo é inspirado, “*moltes persones creuen que la indústria és una cosa que no té res a veure amb elles ni amb les seves vides*”⁴, sem considerar que a indústria é a origem da maioria dos bens que garantem nosso bem-estar (como alimentos, roupas, utensílios, etc). Na verdade, pensando de forma ampla, todos os impactos ambientais da sociedade (inclusive a geração de resíduos das indústrias, da mineração, etc) são de alguma forma relacionados a algum ato de consumo de bens ou serviços por cada um de nós.

Assim, ao reconhecer que a fabricação de tudo que consumimos gera resíduos, nos vemos responsáveis por determinada fração dos impactos ambientais do conjunto das atividades econômicas que compõe as cadeias de produção e consumo. Se por um lado isso não isenta as empresas de buscar alternativas de oferecer seus produtos e serviços com menor impacto, por outro nos mostra que são as nossas escolhas de consumo (inclusive não consumir) que determinam, em última análise, a magnitude dos impactos (inclusive da geração de resíduos) pela sociedade. Isso empodera cada um de nós enquanto consumidores, trazendo uma enorme importância às decisões individuais (seja de pessoas ou empresas) ao escolher não consumir, ou consumir alternativas de menor impacto – o chamado “consumo sustentável”.

Para a EC este é um ponto fundamental, principalmente para viabilizar novos modelos de negócio ou categorias de produtos. Uma vez que esta visão mostra que a melhor forma de minimizar a geração dos resíduos em toda a cadeia produtiva é reduzir o consumo, ou pelo menos repensar o que, quanto e como se consome, surge espaço para viabilização de soluções

que substituam o “consumidor” de produtos de vida curta, por “usuários” de produtos com longevidade, como as estratégias da EC no compartilhamento, nos “produtos como serviço” e na oferta de experiências que inovem as formas de relacionamento entre empresas e clientes.

d) Resíduos são materiais não aproveitados pela economia

Este atributo é justamente o ponto a partir do qual a EC propõe “preservar o capital natural”, ou seja, ao ampliar o aproveitamento dos materiais constituintes dos resíduos se evita (ou ao menos se reduz) a extração de novos recursos, com redução proporcional de todos os impactos ambientais associados ao ciclo de vida destes.

Segundo dados da Circle Economy (2023), uma EC adotada em escala global permitiria atender às necessidades da humanidade com apenas 70% dos materiais extraídos atualmente. Porém, hoje os materiais recuperados como recursos secundários respondem por apenas 7,2% das matérias-primas da economia, ou seja, mais de 90% dos materiais usados pela humanidade ainda são descartados. Esta estatística demonstra que ainda há um longo caminho para que consigamos que os recursos naturais presentes nos produtos e serviços que consumimos possam ter seu uso maximizado, como propõe a EC.

O que se propõe com este atributo é reconhecer que os resíduos são materiais que um dia foram adquiridos (como matéria-prima ou produto), e não foram aproveitados – seja ao longo das etapas da cadeia de produção, ou após o seu consumo. Para a EC, isso significa explorar as oportunidades destes resíduos serem recuperados – o que pode ocorrer de diversas formas: mantendo sua integridade como produto (no reuso por exemplo); reaproveitando suas peças ou partes após a desmontagem (prática conhecida pelo termo em inglês *part harvesting*); convertendo seus materiais constituintes em recursos (como na reciclagem); ou até aproveitando estes como fonte de energia (pela recuperação energética).

e) Resíduos são um erro de projeto

Um último atributo a ser destacado na visão dos resíduos parte de um dos pontos destacados como críticos para implementação da EC pela Fundação Ellen MacArthur (EMF, 2013, p.22), que na versão original propõe que se “*design out waste*”⁵.

A ideia é de que no projeto de produtos e embalagens se incluam requisitos para eliminação ou redução da geração de resíduos – seria a aplicação à EC do chamado *ecodesign* - seja ao longo da cadeia de produção, seja quando este encerrar sua vida útil. Assim, em muitos casos os resíduos poderiam ser percebidos como o resultado do insucesso de evitá-los quando do projeto dos produtos – seja porque não houve esta preocupação, seja por inviabilidade técnica de solução.

São inúmeras as oportunidades de projetar a não geração dos resíduos, desde a escolha de materiais mais propícios à recuperação; passando por desenvolver produtos de maior vida útil, passíveis de reparo e/ou atualizações; ou pela adoção de modelos de negócio que substituem a posse pelo uso – como os “produtos como serviço”, o compartilhamento e a virtualização.

O fundamental neste atributo para a EC é que ao incorporar estas soluções logo no projeto de produtos o resíduo sequer é gerado, solucionando o problema dos resíduos já na origem e de forma definitiva.

CONCLUSÃO

A geração e disposição adequada dos resíduos sólidos é um dos principais desafios socioambientais contemporâneos, e uma das principais tendências atuais para seu enfrentamento é a adoção dos princípios da Economia Circular.

Porém, para que a EC se concretize é necessário que a sociedade transforme sua forma de perceber os resíduos, partindo de uma visão de afastar e isolar estes materiais, para outra perspectiva, voltada à sua valorização.

O presente artigo apresenta cinco atributos que compõe essa visão dos resíduos para a transição a uma economia mais circular, organizados por etapas do ciclo dos produtos. Ao analisar estes em conjunto, é possível perceber como um posicionamento diferenciado em relação ao que são os resíduos pode induzir a práticas inovadoras e que favoreçam a circularidade de produtos e serviços, com benefícios à toda a sociedade.

Neste sentido, vale reforçar que muitas práticas da EC têm estrita relação com o gerenciamento dos resíduos, como a demanda por: novas tecnologias de recuperação, material e energética; tecnologias de informação, como soluções de rastreabilidade; criação de modelos de negócio para redução ou eliminação da geração; desenvolvimento de novos negócios e cadeias de recuperação; dentre outros aspectos. Dentre estes, merece destaque o papel da logística reversa para a EC, uma vez que a maioria das soluções de EC exige o retorno dos produtos ou embalagens após o consumo, papel precípua destes sistemas, como descrito em Ribeiro (2022).

A Economia Circular traz assim não apenas uma nova visão, mas novas perspectivas à solução dos desafios socioambientais relacionados aos resíduos sólidos. Mais do que buscar uma destinação mais adequada para estes, o que se propõe de forma ampla é eliminar a ideia de lixo, fazendo com que cada vez mais os resíduos tenham seu valor resgatado na forma de recursos.

Como bem afirmado por Walter Stahel, “*the goods of today are the resources of tomorrow at yesterday prices*”⁶ (STAHEL, 2016), e ao promover uma visão mais moderna e focada na valorização dos resíduos, sem dúvida favoreceremos o caminho rumo à uma economia cada vez mais circular.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2004). **NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT.

BRASIL (2010). Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010. **Institui A Política Nacional de Resíduos Sólidos**; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 13 jul. 2022.

CIRCLE ECONOMY (2023). **Circularity Gap Report 2023**. Página institucional. Disponível em: <https://www.circularity-gap.world/2023>. Acesso em 20 fev. 2023.

CNI - CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (2018). **Economia Circular: Oportunidades e desafios para a indústria brasileira**. Brasília: CNI.

EMF - ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2015). **Rumo à Economia Circular**. Rio de Janeiro: EMF. Disponível em: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a-CC%80-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf.

_____. (2013). **Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated**

transition. United Kingdom: EMF.

GENERALITAT DE CATALUNYA (s/d). **Residus industrials: una conseqüència del consum**. Barcelona: Generalitat de Catalunya/ Departament de Medi Ambient/ Junta de residus.

GOORHUIS, Maarten (2018). **Waste is a Choice: Minimizing Residual Waste, the Dutch Approach towards Zero Waste**. ISWA World Congress 2018 Kuala Lumpur. ISWA – International Solid Waste Association.

HOUAISS (2009). **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Ed. Objetiva, 1ª ed.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (2021). **ISO/DTR 59032.2: Circular economy - Review of business model implementation- draft**. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/83044.html>. Acesso em 08 jun. 2022.

RIBEIRO, Flávio de Miranda (2022). **O que não retorna, não circula! A importância dos sistemas de logística reversa para a transição à uma economia circular no Brasil**. AGNICE - Circulando ideias e ideais, p. 13 - 14, 10 ago. 2022.

____ (2020). **Economia Circular: Uma visão de futuro para a gestão dos resíduos sólidos no estado de São Paulo**. In: SIMAS, A.F.L. et al.. (Org.). Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo. 1ed. São Paulo: SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. p. 32-41.

STAHEL, Walter (2016). **The circular economy**. Nature. 531, p. 435-438. <https://doi.org/10.1038/531435a>

TELLO, Enric (2001). **Eliminar resíduos o gestionar materiales**. Medi Ambiente, Tecnologia i Cultura, n.29, Jul. 2001.

UE – UNIÃO EUROPÉIA (2008). **Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa aos resíduos e que revoga certas directivas**. Publicada em 19 nov. 2008. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0098&from=PT>. Acesso em 29 jul. 2022.

WEBSTER, Ken (2015). **The Circular Economy: a wealth of flows**. Ilha de Wight: Ellen MacArthur Foundation Publishing.

ABSTRACT

The reduction and adequate disposal of solid waste are among the great sustainability challenges. Part of the solution is found in the adoption of a Circular Economy (CE), an approach that proposes to keep resources extracted from nature in use for as long as possible, at the highest value and with the greatest possible utility. The viability of CE strategies, however, depend in many cases on an evolution in the way society perceives waste – recognizing and recovering its value as a resource. This article presents a reflection on the very definition of waste, highlighting its historical evolution, after which presents five attributes of a vision of waste for the transition towards CE. Based on the product cycle stages, waste can be perceived as: an “economic state” of matter (in relation to the economic system); resources out of cycle (when in post-consumption); a consequence of consumption (regarding the use of goods); materials not used by the economy (with regard to their production); and a flaw of design (when designing products). By discussing each of these points, the article brings reflections on the applied potential of this new vision for EC, concluding that EC practices are strongly related to the advancement of waste management systems and, therefore, a different position of what is waste can lead to innovative practices that favor the circularity of products and services, with benefits for the whole society.

KEYWORDS

Solid Waste; Circular Economy; Waste Management; Recycling; Sustainability

NOTAS

- ¹ “Sistema econômico que mantém sistematicamente um fluxo circular de recursos, pela regeneração, retenção ou adição de seu valor, enquanto contribui ao desenvolvimento sustentável”, em tradução livre.
- ² “Resíduos são uma escolha”, em tradução literal.
- ³ “A condição de resíduo, igual à de recurso, é um fato econômico”, em tradução livre
- ⁴ “Muitas pessoas creem que a indústria é uma coisa que não tem nada a ver consigo nem com suas vidas”, em tradução livre.
- ⁵ “Projetar a não geração dos resíduos”, em tradução livre.
- ⁶ “Os bens de hoje são os recursos de amanhã aos preços de ontem”, em tradução livre.

