

A ECONOMIA CIRCULAR COMO UMA ALTERNATIVA PARA AS CIDADES SUSTENTÁVEIS: A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BELÉM (PA) E RMB

Vanusa Carla Pereira Santos¹
Universidade Federal do Pará

RESUMO

O objetivo deste trabalho é discutir a aplicação dos preceitos da Economia Circular na busca de alternativas para desenvolver cidades sustentáveis, utilizando para isso a proposta do paradigma da Economia Circular na geração de emprego e renda e inclusão dos catadores na cadeia produtiva e assim colaborar com as ações de sustentabilidade, econômicas e socioambientais dos resíduos sólidos e da coleta seletiva. Para alcançar esse objetivo, partimos da hipótese que a Economia Circular é uma alternativa para inserir os catadores na cadeia produtiva dos resíduos de materiais recicláveis, possibilitando a criação de emprego e renda para os mesmos. Para isso, os métodos da pesquisa serão baseados na pesquisa – ação, pois esta metodologia é a mais adequada para nos orientar neste processo de indagações reflexivas e autorreflexivas a que nos propomos neste trabalho. Logo, o desenvolvimento da pesquisa está centrado na cooperação e associativismo que é a forma mais utilizada pelos catadores para atingir suas metas na economia do lixo, através da execução das ações de catação, separação e comercialização dos resíduos sólidos. Como teoria de base utilizamos a Economia Circular, que defende a utilização da matéria-prima secundária, pela reinserção dos materiais recicláveis na cadeia produtiva, pela reciclagem e reutilização dos produtos, para manter a circularidade do processo produtivo, levando em conta a sustentabilidade. Como resultado, constatamos que em Belém e RMB há um descompasso entre os valores do manejo de resíduos e o quanto se gasta com infraestrutura para os catadores de materiais recicláveis. Se houvesse investimento na coleta seletiva haveria uma redução nos custos da gestão dos resíduos na região, na questão da disposição do lixo no aterro, pois esta disposição é paga e o valor tem um impacto substancial nas contas públicas. Logo, diminuindo esta disposição, via coleta seletiva, haveria uma diminuição nos gastos com lixo, que poderia ser direcionada a outras áreas essenciais a sociedade. É também uma maneira de combater a degradação dos recursos naturais, marginalidade, exclusão social e a deposição irregular dos resíduos sólidos.

PALAVRAS-CHAVE: Economia Circular, Gestão dos Resíduos, Cadeia Produtiva.

¹ Vanusa Carla Pereira Santos, Docente da Faculdade de Ciências Econômicas - Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e Sustentabilidade – GEMAS - da Universidade Federal do Pará (UFPA), Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (ICSA): E-mail: vanusasantos18@yahoo.com.br

ABSTRACT

The objective of this work is to discuss the application of the Circular Economy precepts in the search for alternatives to develop sustainable cities, using for this the proposal of the Circular Economy paradigm in the generation of employment and income and the inclusion of collectors in the production chain and thus collaborate with the sustainability, economic and socio-environmental actions for solid waste and selective collection. To reach this objective, we start from the hypothesis that the Circular Economy is an alternative to insert the collectors in the productive chain of waste of recyclable materials, enabling the creation of employment and income for them. For this, the research methods will be based on research – action, as this methodology is the most appropriate to guide us in this process of reflective and self-reflexive inquiries that we propose in this work. Therefore, the development of the research is centered on cooperation and associativism, which is the way most used by collectors to achieve their goals in the waste economy, through the execution of actions of collection, separation and commercialization of solid waste. As a basic theory, we use the Circular Economy, which advocates the use of secondary raw materials, the reinsertion of recyclable materials into the production chain, recycling and reuse of products, to maintain the circularity of the production process, taking into account sustainability. As a result, we found that in Belém and RMB there is a mismatch between the values of waste management and how much is spent on infrastructure for collectors of recyclable materials. If there were investment in selective collection, there would be a reduction in the costs of waste management in the region, in the matter of garbage disposal in the landfill, as this disposal is paid and the value has a substantial impact on public accounts. Therefore, reducing this provision, via selective collection, there would be a decrease in waste expenses, which could be directed to other essential areas for society. It is also a way to combat the degradation of natural resources, marginality, social exclusion and the irregular disposal of solid waste.

KEY WORDS: Circular Economy, Waste Management, Production Chain.

ÁREA DE SUBMISSÃO: 8 - Questões urbanas e metrópoles

INTRODUÇÃO

A relação do homem com o meio ambiente é dinâmica e em constante transformação desde a Revolução Industrial, e teve como principal mudança no sistema produtivo a produção em larga escala. Inicialmente, como havia recursos naturais em grande quantidade, não existia a preocupação que os mesmos acabariam. Entretanto, quando começou a ter escassez dos recursos naturais e os bens antes considerados naturais, abundantes, sem valor econômico, passaram a ser valorados economicamente e a questão da devastação ambiental tornou-se uma das maiores preocupações da humanidade, pois o impacto ambiental tornou-se um problema global, o homem se conscientizou que precisava ter responsabilidade com a forma de produzir e com a devastação da natureza.

Além disso, novas questões passaram a ser discutidas, pois com a industrialização houve um crescimento significativo da urbanização e da população mundial, com intensificação da produção, causando um aumento do consumo e dos resíduos sólidos urbanos (RSU). Com isto, vieram algumas preocupações em relação ao que fazer com os resíduos, que aumentavam em escala proporcional a produção. Qual a correta destinação para estes resíduos?

Pois foi constatado que os mesmos estavam sendo descartados de forma incorreta no meio ambiente (Costa *et al.*, 2018; Dias, 2012; Viveiros *et al.*, 2015).

Neste sentido, as discussões sobre o meio ambiente vieram para o centro das preocupações, pois esta é uma realidade que não pode ser ignorada e cresce a necessidade de investigar, analisar e compreender esta questão, pois o meio ambiente não está mais conseguindo absorver os rejeitos produzidos pelo homem, sem ter consequências sérias, muitas vezes irreversíveis, no seu ecossistema, na sua biodiversidade. Sendo assim, não há como ignorar a atual crise ambiental. Neste sentido, é preciso discutir e buscar soluções objetivas sobre a questão da sustentabilidade, de como é feita a produção na economia mundial. Neste sentido, a Economia Circular (EC) defende a utilização da matéria-prima secundária em detrimento a exploração dos recursos naturais. E a necessidade da substituição do método tradicional de produção nos moldes da Economia Linear (EL) pela cadeia produtiva fechada da EC.

E como a destinação final dos resíduos sólidos urbanos é uma responsabilidade do poder público, de acordo com a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, criando a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que, a partir de suas diretrizes, estabeleceu o conteúdo mínimo necessário para a criação do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS) de cada unidade federativa. Com a criação do PEGIRS, também por meio de suas diretrizes, cada município se torna responsável por criar seu próprio Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A partir da criação destes planos, estaduais e municipais, é possível a arrecadação de recursos financeiros provenientes da União, os quais são necessários para a execução de programas, ações de limpeza urbana, manejo dos resíduos e empreendimentos de coleta seletiva (Brasil, 2010; Machado, 2012; Estado do Pará, 2014).

A PNRS define que os RSU devem seguir a linha de prevenção, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição ambientalmente adequada em aterros sanitários com o devido planejamento e monitoramento, além de abordar os conceitos de responsabilidade compartilhada, que englobam a logística reversa, defendem a capacitação e a valorização dos catadores de materiais recicláveis, bem como a sua inserção no processo de gestão desses resíduos estabelecendo uma integração social, definindo a importância da responsabilidade compartilhada, da gestão dos recursos naturais por meio da responsabilidade social na gestão de resíduos, a compostagem e a geração de energia. Neste sentido, a gestão dos RSU deve ser feita de forma integrada entre todos os entes federativos, governamentais, estaduais e municipais. E seguindo as orientações da EC, esta gestão também deve ser feita com responsabilidade compartilhada entre todos na sociedade, ou seja, produtor, consumidor e o Estado. Cada um fazendo sua parte dentro desta cadeia produtiva fechada e circular. Esse sistema de gestão integrada com responsabilidade compartilhada é complexo, pois precisa se preocupar com o ciclo de vida do produto, minimizando o uso de recursos naturais e introduzindo o uso da matéria-prima secundária, para diminuir a produção de resíduos, a reaproveitando o máximo possível os resíduos produzidos, reinserindo-os na cadeia produtiva.

A gestão dos resíduos sólidos em Belém/PA se insere nesta discussão pela necessidade da implantação de um sistema de coleta seletiva efetiva em Belém e na Região Metropolitana de Belém (RMB), porque a quantidade de resíduos sólidos gerada é diretamente proporcional ao volume da produção, que aumenta a cada dia, e a sua correta destinação tem sido um dos grandes problemas a ser solucionado na atualidade, mostrando as vantagens e os desafios da implementação de uma gestão com responsabilidade compartilhada e as potencialidades da cadeia produtiva dos resíduos sólidos. Para alcançar este objetivo, partimos da hipótese de que a EC precisa substituir a EL, ortodoxa, para a sobrevivência do próprio sistema econômico, diante da atual crise ambiental. Como metodologia, utilizamos a pesquisa – ação, pela mesma ser adequada para nos orientar neste processo de indagações reflexivas e autorreflexivas a que nos propomos neste trabalho. Logo, o desenvolvimento da pesquisa está centrado na

cooperação e associativismo que é a forma mais utilizada pelos catadores para atingir suas metas na economia do lixo, através da execução das ações de catação, separação e comercialização dos resíduos sólidos. Como teoria de base utilizamos a Economia Circular, que defende a utilização da matéria-prima secundária, pela reinserção dos materiais recicláveis na cadeia produtiva, pela reciclagem e reutilização dos produtos, para manter a circularidade do processo produtivo, levando em conta a sustentabilidade.

METODOLOGIA

Os métodos da pesquisa serão baseados na pesquisa – ação, pois esta metodologia é a mais adequada para nos orientar neste processo de indagações reflexivas e autorreflexivas a que nos propomos neste trabalho. Logo, o desenvolvimento da pesquisa está centrado na cooperação e associativismo que é a forma mais utilizada pelos catadores para atingir suas metas na economia do lixo, através da execução das ações de catação, separação e comercialização dos resíduos sólidos.

O setor público tem uma participação fundamental neste processo, pois o lixo é uma responsabilidade do município e também é regido pela lei federal 12.305 de 02/08/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Além dos princípios da Educação Ambiental, segundo a Lei 9795/97 e os Princípios do Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e de Responsabilidade Global.

Também foi feito um levantamento de dados, análise, sistematização, avaliação e interpretação das demandas destes atores na cadeia produtiva dos materiais recicláveis e sua destinação final, referentes à geração e à disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU), além da análise qualitativa da revisão bibliográfica da temática, análise documental dos dados presentes no portal da transparência dos municípios de Belém e sua Região metropolitana (RMB), que serão utilizados como estudo de caso.

O mapa abaixo representa a área de estudo: o Estado do Pará, a sua capital, Belém e sua RMB², ou a Região de Integração Metropolitana. Este estudo se concentrará nas cidades da RMB.

² **RMB:** Região Metropolitana de Belém, englobando os municípios do seu entorno, Ananindeua, Marituba, Benevides, Santa Bárbara e Santa Izabel do Pará. No caso da disposição dos resíduos urbanos, no Aterro Sanitário da Guamá Tratamento de Resíduos - GTR, são os municípios de Belém, Ananindeua e Marituba, esta última é a cidade onde fica o referido Aterro.

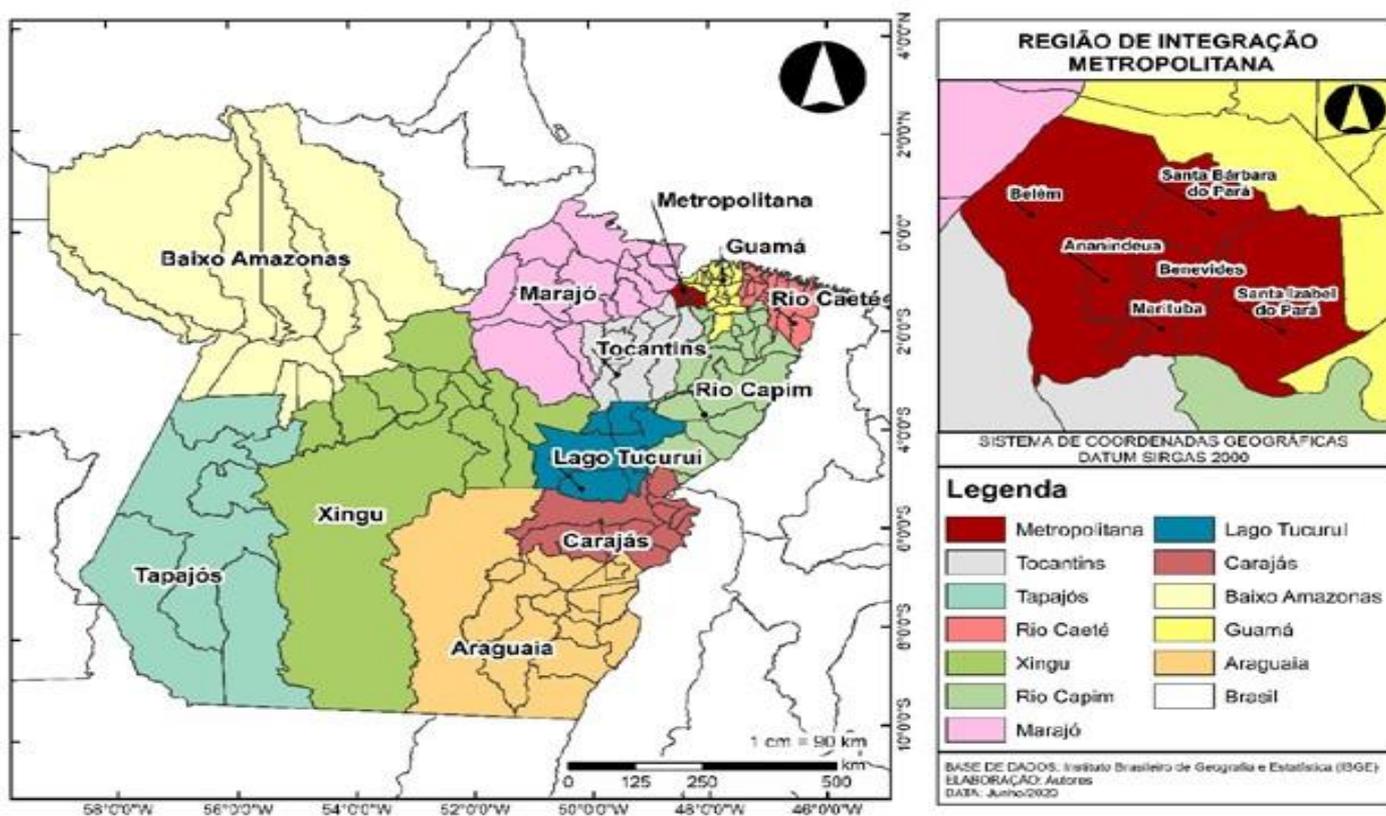


Figura 1. RMB e as Regiões de Integração do Estado do Pará. **Fonte:** Os próprios autores

A ALTERNATIVA DA ECONOMIA CIRCULAR PARA AS CIDADES SUSTENTÁVEIS

A EL precisa ser substituída pela EC, pela própria sobrevivência do sistema produtivo, pois se a produção continuasse sendo feita nos moldes tradicionais da EL em pouco tempo não haveria mais recursos naturais para suprir a demanda por matéria-prima, necessária para o processo produtivo e a natureza devastada traria consequências irrecuperáveis ao meio ambiente e sua biodiversidade.

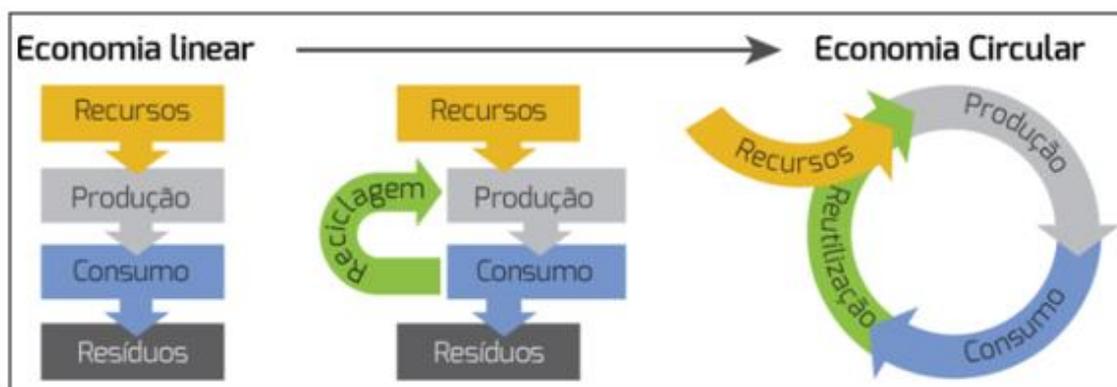


Figura 2: Economia Linear X Economia Circular. **Fonte:** Portal da Circular Economy Portugal (2019)

No processo produtivo tradicional da EL, os produtos são feitos utilizando a matéria-prima primária, ou seja, pela extração dos recursos naturais, produzindo uma mercadoria que será consumida e em seguida descartada em forma de resíduos que deverá ser encaminhada para seu destino final, geralmente um aterro sanitário, ou qualquer outra alternativa que de descarte para este resíduo.

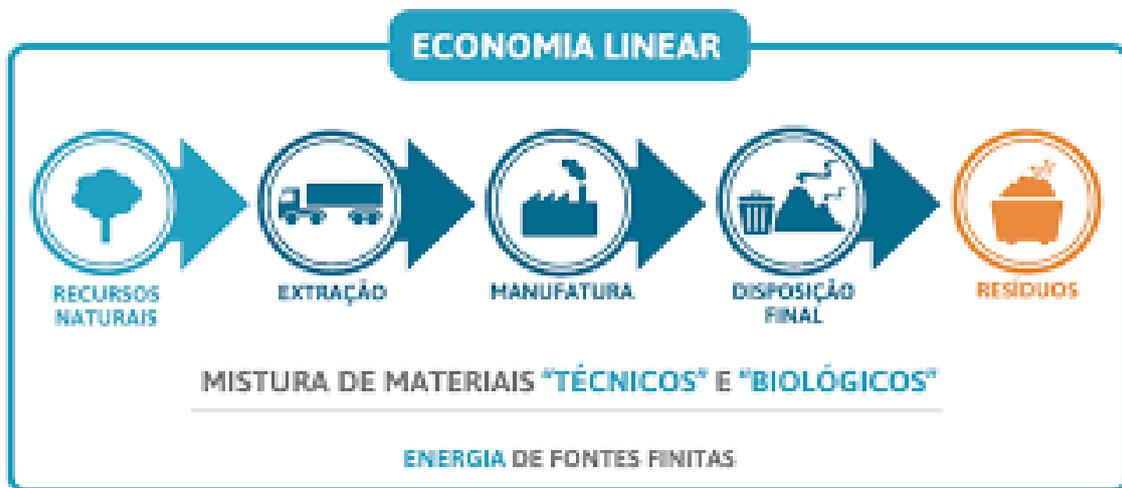


Figura 3: Produção da Economia Linear. Fonte: ellenmacarthurfoundation.org

Na EC o processo produtivo é contínuo, pois de acordo com seus preceitos básicos, o resíduo gerado no processo produtivo se transforma numa matéria-prima secundária que será reinserida ao processo produtivo, na mesma cadeia produtiva ou numa nova cadeia de produção. Reaproveitando ao máximo os resíduos dos produtos na cadeia produtiva.



Figura 4: Produção da Economia Circular. Fonte: GBC BRASIL

A EC é um novo paradigma que pretende contribuir para a sustentabilidade, respeitando os limites da natureza. É uma teoria renovadora, em consonância com o desenvolvimento sustentável, procurando equilibrar o desenvolvimento econômico, social e ambiental, (Grandia e Voncken, 2019). É constituída por três princípios básicos: 1) Projetar resíduos e poluição, acreditando que estes não são incontroláveis, pois o desperdício pode ser controlado ou até mesmo evitado se houver responsabilidade quanto a forma do produto, fazendo o seu design de uma maneira que este possa ser reaproveitável. 2) Manter produtos e materiais em uso, ou seja, o material e os componentes utilizados na produção podem ser reaproveitados, sendo reinserido na cadeia produtiva por um círculo fechado, pela reutilização, reparo e remanufatura. 3) Regenerar sistemas naturais, pois na natureza tudo pode ser reaproveitado, pela regeneração natural onde um elemento irá nutrir outro componente natural, devolvendo ao sistema nutrientes transformados em novos recursos naturais (MACARTHUR, 2019; COELHO, 2018).

A EC busca um crescimento que beneficie toda a sociedade, logo são ações que visam o desenvolvimento econômico, mas também tragam benefícios ambientais e sociais. O desafio é grande, mas é possível desde que seja disseminada a ideia de que os recursos são úteis para o consumo e manutenção do sistema econômico, além de modificar a maneira como os resíduos são tratados, ou seja, a EC objetiva transformar resíduos em recursos, em matéria-prima secundária, através da circularidade, interligando o setor produtivo com os consumidores. Para que esta circularidade funcione é necessário que sejam feitos negócios compatíveis com esta nova proposta, ou seja, negócios sustentáveis. (ALHOLA, 2018; VALENZUELA-INOSTROZA *et al.*, 2019).

Os produtores passam a ter um novo papel, agora são responsáveis também pela destinação final dos seus produtos, como ocorre no caso da logística reversa de determinados setores da economia. Com esta responsabilidade compartilhada com o produto a intenção é evitar o desperdício e tornar o sistema produtivo restaurador, com a utilização da matéria-prima secundária, que será reinserida na cadeia produtiva, garantindo que os materiais sejam reaproveitados sem perder o seu valor e minimizando a quantidade de resíduos encaminhados para os aterros sanitários ou qualquer outra forma de destinação final, Figura 4, acima. E a reciclagem e os catadores entram nesta cadeia produtiva como um importante elemento para manter o sistema da EC em perfeito funcionamento. Consequentemente, haverá mudanças nos padrões atuais de produção e consumo, aquecendo a economia com o uso eficiente dos recursos naturais e incentivando uma sociedade mais consciente e sustentável (ALHOLA, 2017).

Diante disso, o planeta é visto como um sistema econômico fechado, em contraposição ao que é defendido pelo sistema linear. Existe uma relação circular entre a economia e o meio ambiente, que influencia todos os atores sociais que fazem parte do sistema econômico, ou seja, produtores, consumidores e o Estado. Logo, a EC é um sistema regenerativo, restaurador, com novos padrões de produção e consumo, além da preocupação com esta produção desde a concepção do design, o tipo de matéria-prima utilizada, o transporte, o manejo, o reaproveitamento dos resíduos, transformando tudo em matéria-prima secundária que será reinserida no processo produtivo. Esta mudança é fundamental, pois afetará toda a qualidade de vida do planeta.

Apesar das discussões sobre a EC já ocorrerem desde a década de 60, no Brasil a temática avançou com a Lei 12.305/2010 da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS)³, onde foi defendida uma ação conjunta de gerenciamento dos resíduos nos níveis dos governos federal, estaduais e municipais, o setor privado e a sociedade civil. Entre seus fundamentos foi estimulada a eficiência ecológica onde foi incentivada a redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos

³ Lei 12.305/2010 - PNRS: conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações para o desenvolvimento da gestão e do gerenciamento de resíduos de forma integrada.

rejeitos. Os objetivos da PNRS incentivam práticas de desenvolvimento sustentável, com responsabilidade compartilhada para todas as esferas governamentais, os produtores e os consumidores, levando a sociedade a se conscientizar que suas ações interferem diretamente na qualidade de vida de todos, apelando para o uso racional dos recursos naturais. A logística reversa foi um dos pontos discutidos, regulamentando o retorno das embalagens dos produtos após o uso pelo consumidor, para o fabricante.

Seguindo os preceitos da Economia Circular, a gestão dos resíduos deveria trabalhar com a ideia da responsabilidade compartilhada, onde produtores, consumidores e o Estado dividem as ações a serem feitas na questão dos resíduos sólidos, com o intuito de alcançar uma sociedade sustentável, com cidades sustentáveis e inteligentes. E na busca de alcançar este objetivo os produtores precisam se responsabilizar pela destinação final dos seus produtos. É preciso naturalizar o uso da matéria-prima secundária, que será reinserida na cadeia produtiva no processo produtivo, para evitar o desperdício e tornar o sistema produtivo e restaurador.

Os catadores precisam ser inseridos na cadeia produtiva dos resíduos, para terem trabalho e renda e fazerem o reaproveitamento dos materiais recicláveis. E o Estado, através das políticas públicas, é o responsável direto pelo destino adequado dos resíduos sólidos – PNRS, mais especificamente o município, Prefeituras – são responsáveis diretas. E os consumidores são responsáveis pelas suas escolhas, que devem ser conscientes, e também pelo descarte correto dos seus resíduos. Com estas novas práticas na sociedade e na cadeia produtiva dos resíduos, provavelmente haveria um aquecimento da Economia, com o uso eficiente dos recursos naturais e incentivando uma sociedade mais consciente e sustentável. E também teria uma diminuição na quantidade de resíduos encaminhados para os aterros sanitários ou qualquer outra forma de destinação final.

DA ECONOMIA LINEAR PARA A ECONOMIA CIRCULAR: A CADEIA PRODUTIVA CIRCULAR

Para inserir os novos preceitos da EC na cadeia produtiva é preciso reformular a forma de produzir, com um conjunto de novas prática na cadeia produtiva que envolve todos os setores da sociedade. Nesta nova constituição, é preciso ter políticas públicas claras para diferentes contextos sociais, dando condições para que a EC seja implantada e viabilizada, com diretrizes precisas e eficientes.

O mercado precisa se adequar a s novas necessidades, com financiamento e os bancos com políticas voltadas ao desenvolvimento econômico e social. No caso brasileiro temos diversos bancos com este perfil, ou seja, com diversas linhas de financiamento com este objetivo, como o BNDES, o Banco do Brasil, o Banco da Amazônia, dentre outros. Estes bancos, que já tem o perfil de financiador do desenvolvimento, agora precisam ser mais precisos, logo necessitam ter linhas de crédito para financiamento da EC e assim será possível fazer investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação, pois é necessário ter investimento em pesquisa para gerar dados, indicadores, métricas, sistema de gestão, ferramenta de aplicação, para que se possa compreender melhor o comportamento da EC nos diferentes setores produtivos, só assim novas descobertas tecnológicas serão feitas que, conseqüentemente, levarão ao desenvolvimento econômico, social, ambiental, ou seja, o desenvolvimento sustentável, que é imprescindível para o sucesso da EC.

A Educação Ambiental (EA) é outro componente fundamental para que esta nova forma de produzir seja introduzida na cadeia produtiva, pois sempre é um desafio que a sociedade tenha consciência da necessidade de mudança na forma de produzir e de consumir, evitando o desperdício, e com comprometimento compartilhado entre as duas partes. A EA vai trabalhar a prática desta consciência. Para Jacobi (2003), esse olhar que demanda a produção de novos

significados para a EA, emerge da constatação da acentuada e recorrente degradação do meio ambiente e dos modos de vida, que implica na crise ambiental e na redução da qualidade de vida do ser humano.

Deste modo, é preciso repensar a cadeia de produção, pois o modelo linear onde você extrai recursos da natureza, processa, industrializa, fabrica bens e quando se tornam obsoletos joga fora, não é um modelo sustentável. É preciso implantar uma nova cadeia produtiva circular onde o produto obsoleto deve ser desmaterializado, regenerado e reintroduzido no processo produtivo como matéria-prima secundária, além de estender o ciclo de vida, produzindo produtos duradouros, minimizando o custo de produção, investindo em tecnologias com o cuidado de pensar numa forma inteligente e prática de fazer os produtos, já pensando que não seja complicado fazer o seu desmonte, para facilitar o seu reaproveitamento.

Neste sentido, é importante investir em negócios inovadores como a virtualização de processos, o compartilhamento e o reaproveitamento de materiais recicláveis, diminuindo a quantidade de resíduos a serem direcionados aos aterros sanitários e ainda contribuindo para a geração de emprego e renda para os catadores de materiais recicláveis. Além de eliminar as externalidades negativas da economia de consumo, pois pessoas mais conscientes serão mais cuidadosas com seus processos produtivos e não vão poluir o meio ambiente, produzindo de forma mais responsável e sustentável.

A EC precisa da conscientização de todos os envolvidos, ou seja, do produtor, do consumidor e do Estado, pois é um processo cíclico de mudança de tecnologias, comportamental, das escolhas dos consumidores e de políticas públicas pensando numa sociedade sustentável. Por isso, o nível de consciência de cada um destes componentes sociais faz toda a diferença para o sucesso das ações da EC, que vão desde os ciclos de vida dos produtos, sua durabilidade, o seu desenho e o correto descarte dos resíduos com orientações sobre como e pra onde retornar as embalagens dos produtos consumidos. E é pela ação da EA, que é possível desenvolver esta conscientização, desenvolvendo as responsabilidades econômica, social e ambiental, com mudanças de atitudes, respeito e cuidado com as questões ambientais. Sendo que, as políticas públicas têm um papel primordial na viabilização desta EA para toda a sociedade, com investimento em educação formal e informal, para desenvolver a consciência para a cidadania ambiental. O poder público também deve dar suporte aos catadores na implantação da coleta seletiva, com um plano de gerenciamento claro e eficiente dos resíduos sólidos.

Logo, para que a EC seja implantada é necessário que haja investimento em EA, pois assim as pessoas se tornam mais conscientes sobre a sustentabilidade e a importância de construir um futuro melhor para todos. E o papel das políticas públicas neste processo é primordial, pois o Estado precisa ter capacidade de responder, as demandas da sociedade para garantir que a população tenha consciência da necessidade de cuidar do meio ambiente, através de uma conscientização coletiva. A EA deve seguir os preceitos da racionalidade ambiental, de acordo com as ideias de Leff (2001), ou seja, o desenvolvimento sustentável incorporando valores culturais e processos ecológicos, além de se considerar as relações sociais.

Neste sentido, é essencial ter articulação e integração nas ações educativas que levem a práticas ambientais estratégicas para a promoção da sustentabilidade, na construção desta nova racionalidade ambiental, ou seja, a mudança no sistema produtivo tornando-o contínuo, circular, com responsabilidade compartilhada, evitando o desperdício num sistema produtivo restaurador, utilizando matéria-prima secundária, reinserida na cadeia produtiva, e, conseqüentemente, diminuindo a quantidade de resíduos encaminhados para os aterros sanitários.

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM BELÉM E RMB

Em Belém-PA e na RMB a organização dos catadores ocorre através de Redes, que trabalham de maneira independente. Existem duas redes distintas, a Rede Recicla Pará que trabalha em convênio com a PMB, numa espécie de parceria. Esta Rede faz a coleta seletiva em alguns bairros em Belém. Tem também a rede que é a Central de Cooperativas do Estado do Pará, que é associada à Organização das Cooperativas do Brasil (OCB). Esta rede não tem nenhum vínculo com a PMB. A Secretaria de Saneamento (SESAN) é o órgão responsável pela gestão dos RSU em Belém e, segundo seus representantes, o plano de gestão de resíduos do município está sendo desenvolvido, e nele constarão as diretrizes de coleta seletiva e saneamento básico exigidas na Política Nacional de resíduos Sólidos de 2010 (PNRS). E mesmo sem um plano de gerenciamento integrado de resíduos, a Prefeitura de Belém tem tentado viabilizar a coleta seletiva, através do Departamento de Resíduos Sólidos (DRES).

Existem 2 galpões de triagem com apoio direto da Prefeitura: 1) galpão localizado no Canal São Joaquim, Figura 5, abaixo, onde ficam 3 associações: a Associação de Coleta Seletiva de Belém (ACCSB), (Associação dos Recicladores das Águas Lindas (Aral), e a Cooperativa de Catadores da Pedreira (COOCAPE), Figuras 6, 7 e 8, abaixo que ficam dentro do único galpão, e 2) galpão localizado na Av. Bernardo Sayão onde se localiza a Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES), Figuras 9, 10 e 11, abaixo, seguindo Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), de 2010.



Figura 5: Galpão no Canal São Joaquim. Fonte: autora do trabalho



Figura 6: Galpão no Canal São Joaquim. Fonte: autora do trabalho



Figura 7: Catadora separando o material para a reciclagem – ACCSB. Fonte: autora do trabalho



Figura 8: Catadoras separando o material para a reciclagem – ARAL e COOCAPE. Fonte: autora do trabalho



Figura 9: Galpão da Concaves, na Bernardo Sayão. Fonte: Google imagens



Figuras 10 e 11: Concaves, coleta seletiva. Fonte: Google imagens

No caso dos catadores irregulares, alguns recebem da Prefeitura ajuda com o transporte para a coleta dos materiais recicláveis, outros têm contrato onde estas se responsabilizam pela coleta seletiva de alguns bairros do centro da cidade e recebem um valor para a realização do serviço, neste caso não recebe nenhum outro apoio, como o fornecimento de transporte, motoristas, combustível, etc. Porém, o auxílio dado pela Prefeitura a algumas associações e catadores de materiais recicláveis não significa que há coleta seletiva em Belém e na RMB. Só algumas associações e cooperativas das 24 existentes é que são parcialmente. Há uma necessidade de que Belém e a RMB formulem um plano integrado de gestão de resíduos, com informações sobre a geração, o manejo e a disposição dos resíduos, para que o prognóstico referente a metas e ações a serem tomadas seja elaborado, minimizando os problemas referentes aos RSU.

De acordo com os dados disponíveis no portal da transparência da Prefeitura Municipal de Belém (PMB), foi de R\$ 370.623.752,02 o custo para fazer a gestão de RSU no município, no período de 2016 a 2018, gastos com coleta, transporte e disposição de resíduos, além da limpeza de ruas. No mesmo período, foram gastos R\$ 143.079,00 para viabilizar e estruturar o galpão de triagem localizado no lixão do Aurá, o qual até meados de 2015 recebia os resíduos produzidos em Belém e RMB, recebendo hoje apenas resíduos de construção civil. Entretanto, esse galpão, que recebe investimentos desde 2016, encontra-se desativado e não há previsão para sua ativação (Prefeitura de Belém, 2019).

Tabela 1: Gerenciamento do Lixo na RMB - Coleta Seletiva X GTR.

Destinação Final do lixo:	Coleta Seletiva	X	GTR
Gerenciamento	PMB e Associações e Cooperativas de catadores	Empresa Privada: Capacidade 4,6m ³ - estimativa de uso: 8 anos	
Custo	PMB pagou para as cooperativas e associações dos catadores de materiais recicláveis (galpão de triagem no Aurá) R\$ 143.079,00.	Valor pago pela SESAN/PA: 2016 a 2018 R\$ 370.623.752,02 (coleta, transporte, disposição no aterro e limpeza de ruas)	
Custo de Oportunidade	Sairia mais em conta para a PMB investir na coleta seletiva do lixo do que continuar pagando a sua disposição, sem coleta seletiva prévia, no aterro sanitário da GTR/Revita.	Está havendo um desperdício de custo de oportunidade por falta de políticas públicas na PMB: coleta seletiva	

Fonte: Autora do trabalho (2022).

Analisando os dados, percebemos que há um descompasso entre os valores do manejo de resíduos e o quanto se gasta com infraestrutura para os catadores de materiais recicláveis. Se houvesse investimento em coleta seletiva, implantando de fato o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS) em Belém e RMB, a coleta seletiva proporcionaria uma economia significativa ao município de Belém, na questão da disposição do lixo no aterro, pois esta disposição é paga e o valor tem um impacto substancial nas contas públicas. Diminuindo esta disposição, via coleta seletiva, haveria uma diminuição nos gastos com lixo, que poderia ser direcionada a outras áreas essenciais a sociedade. É também uma

maneira de combater a degradação dos recursos naturais, marginalidade, exclusão social e a deposição irregular dos resíduos sólidos. Logo, há um custo de oportunidade⁴ do desperdício e da falta de políticas públicas capaz de conscientizar a população da importância da coleta seletiva dos resíduos sólidos.

Com uma gestão integrada e eficiente, possivelmente esses valores seriam minimizados, pois todo o planejamento antecederia a tomada de decisões, priorizando a redução de custos e a inclusão dos catadores no processo de tomada de decisões, além de uma melhor realização do trabalho feito por esses trabalhadores, maximizando a utilidade dos recursos. Dessa forma, uma das alternativas para a solução e/ou a melhora da questão dos RSU em Belém é a elaboração, o planejamento e a execução do PMGIRS.

A disposição final dos resíduos sólidos em Belém e na RMB é no aterro sanitário Guamá Tratamento de Resíduos (GTR), e diariamente são feitas coletas de resíduos sólidos, separadas em coletas pares (segunda, quarta e sexta-feira) e coletas ímpares (terça, quinta e sábado). O aterro recebe aproximadamente 40 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos (RSU) por mês, sendo que a maior parte destes resíduos são oriundos de Belém, que é responsável por 75% do total recebido. O aterro recebe, em média, 1.200 toneladas diárias de resíduos no aterro, exceto às segundas e terças-feiras, nas quais essa média pode alcançar 1.700 toneladas, por consequência do total acumulado nos finais de semana. Nos períodos festivos, esse volume chega a 2.000 toneladas diárias, entre 180 e 200 caminhões circulando no aterro 24 horas por dia.



Figuras 12: Aterro Sanitário: Guamá Tratamento de Resíduos - GTR. Fonte: Google imagens

⁴ **Custo de oportunidade:** é um termo usado em Economia para indicar o custo de algo em termos de uma oportunidade renunciada, ou seja, o custo, até mesmo social, causado pela renúncia do ente econômico, bem como os benefícios que poderiam ser obtidos a partir desta oportunidade renunciada ou, ainda, a mais alta renda gerada em alguma aplicação alternativa.

O valor cobrado pelo aterro pela disposição no mesmo é R\$ 110,00 para o setor privado e R\$ 90,00 para os municípios de Belém e Ananindeua. A cidade de Marituba é isenta do pagamento para depositar seus resíduos, por causa de um acordo estabelecido com a empresa pelo fato de o aterro estar localizado neste município. A GTR paga 5% do valor arrecadado mensalmente em Imposto Sobre Serviço (ISS)⁵, no caso da RMB esse valor é pago ao município de Belém, por esse ser responsável pela fiscalização e regulação do aterro, e 5% de taxa de compensação ambiental é paga pelos possíveis danos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado.



Figuras 13: Aterro Sanitário: Guamá Tratamento de Resíduos - GTR. Fonte: Google imagens

Se as políticas públicas da PMB e RMB investissem em coleta seletiva teríamos como consequências:

IMPACTOS POSITIVOS ESPERADOS

1) Impacto Econômico

O principal impacto econômico com a implantação da coleta seletiva seria a geração de emprego e renda originária da economia do lixo, através das cooperativas e associações de catadores da RMB. Além da valoração do bem ambiental como um bem equivalente aos outros bens econômicos no mercado e o aumento da vida útil do aterro sanitário pela diminuição da disposição de resíduos no aterro, pela triagem prévia feita pela coleta seletiva.

⁵ **ISS:** imposto brasileiro municipal aplicado sobre competência do município pelos serviços prestados à empresa.

2) Impacto Ambiental

Com a correta destinação dos resíduos sólidos e a diminuição da sua quantidade, via coleta seletiva, o meio ambiente seria preservado, pois diminuindo a quantidade de resíduos direcionada ao aterro, diminuiria também o risco de contaminações, gerado pelo chorume na GTR.

3) Impacto Social

Haveria um aumento de emprego e renda para os catadores de resíduos sólidos, conseqüentemente diminuindo a marginalidade, exclusão social e a deposição irregular dos resíduos sólidos, contribuindo para uma cidade livre de lixo.



Figura 14: Painel - Coleta Seletiva - Galpão no Canal São Joaquim. Fonte: autora do trabalho

CONCLUSÕES

O Poder Público tem o dever de ajustar o desenvolvimento econômico em prol da preservação de um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as gerações atuais e futuras, deve propiciar às gerações futuras o acesso a um meio ambiente sadio que lhes promova qualidade de vida.

Para que a EC tenha êxito é preciso que ocorram algumas alterações sistêmicas na produção e no consumo, além da atuação do Estado, através de políticas públicas comprometidas com o bem-estar social, logo é fundamental que todos os agentes da sociedade estejam envolvidos.

A hipótese de que a Economia Circular é uma alternativa para inserir os catadores na cadeia produtiva dos resíduos de materiais recicláveis, possibilitando a criação de emprego e renda para os mesmos foi comprovada, de acordo com os dados disponíveis na PMB e os impactos positivos que a Prefeitura teria se implantasse a coleta seletiva em Belém e RMB.

A responsabilidade compartilhada entre produtores, consumidores e o setor público é essencial para a garantia o bom funcionamento da EC. Neste sentido, é preciso produzir de

forma circular, utilizando matéria-prima secundária, reinserida na cadeia produtiva, diminuindo a quantidade de resíduos encaminhados para os aterros sanitários e praticando a responsabilidade compartilhada, evitando o desperdício e incentivando um sistema produtivo restaurador.

Em Belém e RMB há um descompasso entre os valores do manejo de resíduos e o quanto se gasta com infraestrutura para os catadores de materiais recicláveis. Se houvesse investimento na coleta seletiva haveria uma redução nos custos da gestão dos resíduos na região, na questão da disposição do lixo no aterro, pois esta disposição é paga e o valor tem um impacto substancial nas contas públicas.

Logo, diminuindo esta disposição, via coleta seletiva, haveria uma diminuição nos gastos com lixo, que poderia ser direcionada a outras áreas essenciais a sociedade. É também uma maneira de combater a degradação dos recursos naturais, marginalidade, exclusão social e a deposição irregular dos resíduos sólidos. Logo, teríamos impactos positivos econômicos, ambientais e sociais.

REFERÊNCIAS

ALHOLA, Katrina et al. Exploiting the potential of public procurement: Opportunities for circular economy. *Journal of Industrial Ecology*, v. 23, n. 1, p. 96-109, 2019.

BRASIL. Lei no. 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Legislação Brasileira. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/lei/12305.htm, acesso 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Cidades Sustentáveis. Resíduos Sólidos. Catadores de Materiais Recicláveis. Brasília, DF, 2020.

COELHO, Ana. Sustentabilidade a circular como economia circular? Como um modelo econômico pode primar pela sustentabilidade. In: PINA, Helena; RAMOS, Conceição; GRANDIA, Jolien; VONCKEN, Dylan. Sustainable public procurement: The impact of ability, motivation, and opportunity on the implementation of different types of sustainable public procurement. *Sustainability*, v. 11, n. 19, p. 5215, 2019.

Jacobi, Pedro. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, março/ 2003.

Leff, Enrique. *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez, 2001.

MACARTHUR, Ellen et al., Completing the picture how the circular economy tackles climate change. *Material Economics*, v. 3, 2019.

MACHADO, P. A. L. 2012. Princípios da política nacional de resíduos sólidos. *Revista do Tribunal Regional Federal da 1ª Região*, 24, 25-33. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/16037203.pdf> (acesso em 17 dez. 2019).

MARTINS, A. M.; Lorenzo, H. C.; Castro, M. C. A. A. 2017. Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos no município de Araraquara-SP: formulação e implementação. *Revista Brasileira Multidisciplinar*, 20, 81-92. <https://doi.org/10.25061/25272675/ReBraM/2017.v20i1.499>

NEVES, F. O. 2013. Gerenciamento de resíduos sólidos: problemas e perspectivas em Toledo-PR. *Caminhos de Geografia*, 14, 27-42. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16580> (acesso em 17 dez. 2019).

SCHIEL, Dietrich; MASCARENHAS, Sérgio; VALEIRAS, Nora; SANTOS, Silvia A M. O estudo de bacias hidrográficas: uma estratégia para educação ambiental. [S.l: s.n.], 2003.

UNEP. United Nations Environment Programme. Consuming differently consuming sustainably: behaviour insights for policymaking. p. 1 – 50, 2017

WEETMAN, Catherine, Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. Tradução: Afonso Celso da Cunha Serra – 1ª Edição – São Paulo – Autêntica Business, 2019.