



Economia Circular: Como empresas brasileiras podem se beneficiar adotando esse modelo.

Sabrina Costa de Oliveira¹, Paulo José Pinto Sales², José Abel de Andrade Baptista³

Resumo: O presente estudo tem como premissa a análise do modelo econômico linear e as consequências que ele traz para a sociedade e o planeta, pois se trata de um modelo baseado na extração desenfreada de matérias primas, na geração de novos produtos e por fim, o descarte na natureza. Não visando o reaproveitamento dos materiais utilizados nesses produtos, gerando um desperdício de energia e acúmulo de lixo que demoram muito para se decompor na natureza, sendo que a mesma não consegue acompanhar o ritmo da produção humana para decompor todos os rejeitos. Nessa circunstância, a economia circular se mostra como alternativa para a sociedade atual, visando o reaproveitamento dos materiais ao fechar o ciclo da produção e diminuir significativamente os resíduos. Partindo desse pensamento o estudo buscou analisar como o Brasil trata os seus resíduos sólidos e se há o pensamento dos órgãos competentes para o reaproveitamento dos materiais na diminuição desses rejeitos. No ano em que foi realizada a pesquisa a cidade de São Paulo se mostrou a frente nesse pensamento sustentável no seu país e no modelo circular, ela fez parceria com a Fundação Ellen MacArthur e possui diversos projetos para diminuir os rejeitos e dar os primeiros passos para um modelo econômico circular.

Palavras chaves: Economia Linear; Economia Circular; Resíduos Sólidos; Brasil; São Paulo.

Abstract: The current study intends to analyze the linear economic model and the consequences it brings for the society and the planet, since it treats about a model which is based on a unrestrained feedstock extraction for generation of new products and then discard on nature. Not aiming at the reuse of materials used in these products, generating a waste of energy and accumulation of waste that take a long time to decompose in nature, and it cannot keep up with the pace of human production to decompose all waste. In this circumstance, the circular economy appears as an alternative for today's society, aiming at the reuse of materials by closing the production cycle and significantly reducing waste. Starting from these thoughts the study searched analyses how Brazil treats your solid waste and if there is the thought from competent organizations for reuse materials on purpose to decrease garbage. In the current year of this study, São

¹ Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, sabrina.oliveira14@fatec.sp.gov.br

² Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, paulo.sales@fatec.sp.gov.br

³ Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, abel@fatec.sp.gov.br

Paulo shows up forward on this sustainable cause using circular economy effectively. It makes a partnership with Ellen MacArthur and has a lot of projects to decrease the waste and give the first steps for a circular economic model.

Keywords: Linear Economy; Circular Economy; Solid Waste; Brazil; São Paulo.

1. Introdução.

A economia circular é um modelo regenerativo, onde os recursos naturais, resíduos, emissão dos gases e o gasto de energia são diminuídos com o processo de alongar, fechar e afunilar o fluxo de materiais e energias. Pode ser obtido através de uma perspectiva de maior durabilidade dos produtos por intermédio do planejamento, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, restauração e reciclagem (GEISSDOERFER et al. 2017, p. 759).

Segundo Almeida et al (2016), esse modelo é baseado no conceito da circulação contínua dentro das cadeias produtivas integradas. Nesse sistema não ocorre o descarte do resíduo e o mesmo deixa de ser visto dessa forma e passa a ser percebido como um material para a concepção de outro produto.

Atualmente vivemos em um sistema econômico linear que foi criado a partir da revolução industrial e se baseia na ideia de “extrair, transformar e descartar”. Esse modelo não é sustentável para o planeta pois se fundamenta na hipótese de que os recursos são infinitos e acessíveis (LEITÃO, 2015). Com as mudanças climáticas e o desequilíbrio ambiental, entendemos que esse modelo não é mais viável para o planeta.

Tendo em vista que o modelo de economia atual está consumindo desenfreadamente os recursos naturais, poluindo os oceanos e o nosso planeta, fica evidente a necessidade em abordar sobre uma economia mais sustentável que possa reverter essa situação em nosso planeta. Assim, a economia circular é uma alternativa para se repensar em um novo modelo de produção que se encontra em harmonia com a natureza e pensa na maximização dos recursos e duração do produto, garantindo a redução dos rejeitos e no ganho econômico.

O intuito desse trabalho é apresentar a economia circular, suas vantagens e benefícios para a sociedade, partindo do pressuposto que toda a sociedade se beneficiaria com esse modelo.

A metodologia adotada no presente trabalho se baseia em pesquisa descritiva com referências bibliográficas e tem como objetivo propor mudanças efetivas para que as cidades adotem o modelo circular de forma eficiente e obtenham ganhos econômicos e sociais.

2. Fundamentação teórica.

A ideia de uma economia circular surgiu em 1976 em um relatório para a Comissão Europeia, foi escrito por Walter R Stahel e Geneviève Reday-Mulvey que defendiam a tese que a reutilização dos bens poderia agregar no desenvolvimento econômico, social e conseqüentemente reduziria os impactos ambientais (CSR Piemonte, 2019).

Stahel apresentou um modelo de economia em círculo, onde os materiais seriam reaproveitados e o aumento da vida útil dos bens levaria a uma relação direta com a minimização da utilização dos recursos naturais, que são esgotáveis (BARBOSA, 2018).

Essa ideia do reaproveitamento dos materiais foi revolucionária para a época e esse pensamento vem ganhando força atualmente por conta de questões ambientais, escassez dos recursos e mudanças climáticas. Trata-se de um modelo que propõe não exaurir as matérias primas para a produção em massa dos produtos, mas sim busca alternativas para que o produto feito seja aproveitado ao máximo em seu ciclo de vida e que os resíduos gerados para a sua fabricação possa ter outra finalidade sem ser descartado como acontece no modelo linear (CSR PIEMONTE, 2019).

Segundo Pereira (2019), a economia circular tem como proposta fechar o ciclo da produção e não descartar os materiais na natureza. Os resíduos deixam de ser desprezados e passam por um novo processo virando outro produto.

Atualmente estamos em um modelo econômico baseado apenas na extração, consumo e descarte dos produtos que não se baseia na premissa da escassez dos recursos naturais disponíveis no planeta (LEITÃO, 2015).

Para Azevedo (2015), o modelo econômico linear, que nasceu a partir da revolução industrial e está em vigor até os dias de hoje, ajudou a difundir a eficiência da produção e abriu possibilidades para a pesquisa de novas tecnologias. Com a extração em massa das matérias primas para a fabricação dos produtos nas indústrias foi possível que os países se desenvolvessem economicamente e tecnologicamente. Porém, essa alta demanda na retirada das matérias primas do planeta desencadeou na instabilidade ambiental, que por sua vez, não é capaz de decompor todos os resíduos gerados pelas indústrias.

A questão sobre o modelo atual de economia linear está no descarte dos produtos, que perdem sua energia residual ao serem incinerados ou reciclados, recuperando apenas uma pequena parcela da energia, no mesmo momento em que, se fossem reaproveitados essa energia seria preservada significativamente (MOTA, 2017).

Nas figuras a seguir é possível visualizar ambos os modelos econômicos e identificar a proposta central do modelo circular de não gerar resíduos e sim em reutilizar os materiais para a concepção de novos produtos, aumentando também a vida útil do produto final, com etapa de reparação e conserto do mesmo.

Figura 1 – Economia Linear.



Fonte: LUZ e ECHEVENGUA (2015).

Figura 2 – Processo da Economia Circular



Fonte: SIMÕES (2017, p. 16).

Apesar do conceito de economia circular ser grande principalmente nos países europeus ele vem ganhando notoriedade em empresas brasileiras que já seguem a proposta do modelo de reutilizar os resíduos para a concepção de novos produtos ou até mesmo no uso para ajudar no processo.

O grupo Salmeron (2018), desenvolveu o programa de Aterro Zero, a empresa encontrou uma possibilidade de utilizar os resíduos que possuem maior teor calorífico para virarem combustíveis renováveis em substituição aos combustíveis fósseis. Esse combustível é usado geralmente em fornos industriais, fornalhas de siderúrgicas, metalúrgicas, no setor papelero ou cerâmico.

Para a produção dos CDR (Combustível Derivado de Resíduos) são utilizados os rejeitos industriais, de construção e demolição que seriam descartados em aterros. Essa reutilização é uma boa alternativa para reduzir a quantidade de descartes nos aterros e também é considerada uma produção limpa já que o combustível provém dos resíduos (GRUPO SALMERON, 2018).

A empresa Granja Barreirinho, também segue o conceito de reutilização dos resíduos de outra instituição, em parceria com a Pepsico ela recolhe as raspas de salgadinhos e reutiliza para a fabricação de rações para suínos e compostagem (RODRIGUES, 2018).

Segundo Simões (2017), recentemente a população está pensando nas questões de preservação ambiental e pressionando uma mudança no modelo econômico para uma produção e consumo mais sustentável.

Para Almeida et al (2016), a administração dos resíduos, principalmente os industriais, teve grande destaque nas questões econômicas, sociais e ambientais, além disso, tornou-se uma tática prioritária nas políticas em todo o mundo.

As empresas e instituições governamentais estão compreendendo os benefícios de reformular o modelo econômico atual para o modelo circular de reutilização dos materiais e resíduos. Segundo a Ellen MacArthur Foundation (2012), os reorganizadores de políticas se mostraram abertos ao modelo.

3. Produção e descarte no mundo.

No dia 29 de julho de 2021 foi marcado como o Dia da Sobrecarga da Terra (Earth Overshoot Day, em inglês), significa que nessa data os seres humanos consumiram todos os recursos naturais que a terra poderia produzir em 365 dias. No Brasil a data foi antecipada para o dia 27 de julho de 2021, em virtude do desmatamento e degradação da Amazonia (43% maior que em 2020, quando 1,1 milhão de hectares foram destruídos e a degradação estimada foi de 0,5%) (WWF, 2021).

Atualmente, vivemos em um modelo econômico mundial que não reflete sobre a finitude dos recursos da terra, limitando-se na extração desenfreada das matérias primas, processamento, consumo e descarte em aterros ou incineradores. De acordo com a ONU, a humanidade produz cerca de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano e segundo o Banco Mundial em 2050 a produção desses resíduos pode chegar a 3,4 bilhões (UOL, 2018).

Os países desenvolvidos consomem 60% das matérias primas e correspondem por apenas 22% da população mundial, quanto mais desenvolvido, maior o número de rejeitos dos materiais e conseqüentemente maior a produção, pois a população possui acesso a renda para aquisição de novos produtos (SENADO, 2014).

Segundo a Ellen MacArthur Fundação (2016), o sistema econômico atual baseia-se de forma linear, onde, extrai a matéria prima da natureza, transforma-se no produto, é destinado ao consumo e tem o seu fim no descarte.

Mesmo que o avanço tecnológico esteja dentro da cadeia de produção, esse sistema linear que tem a finalidade dos produtos no descarte, expõe a falha de perdas na cadeia de valor. Não se mostrando suficiente, pois apenas desempenha o papel de um modelo “eficiente”, como ele não altera estruturalmente os processos econômicos acaba apenas protelando as complicações que o modelo está gerando (ELLEN MACARTHUR FUNDAÇÃO, 2016).

A questão que envolve essa ideia do consumo desenfreado de alguns países, principalmente os desenvolvidos é em não se pensar sobre o desperdício de matéria prima e energia, já que o produto foi descartado e não teve continuidade de seu ciclo (MOTA, 2017).

Além disso, muitas vezes o descarte não é feito da maneira correta, sendo impossível reutilizar o material descartado, podendo contaminar o solo e desencadear doenças no local para os moradores perto das regiões de aterros.

Um dos resíduos mais preocupantes atualmente é o plástico, um material feito pelo homem que possui baixo custo em sua produção e tem duração de em média 450 anos para se decompor, além disso, segundo estudo da fundação *Plastic Soup*, foi apresentado que os seres humanos estão ingerindo e respirando micro plásticos, que desencadeiam doenças respiratórias, cardiovasculares, problemas na geração do feto no útero e até mesmo câncer (RECICLA SAMPA, 2020).

Segundo estudo feito pela WWF (2019), o Brasil é o 4 maior produtor de lixo plástico no mundo, reciclando apenas 1,2%, o que equivale a 145.043 toneladas de plásticos que não passam por processo de reciclagem.

Nesse mesmo estudo é apresentado que quase metade dos plásticos produzidos mundialmente são descartáveis com menos de três anos de uso, por

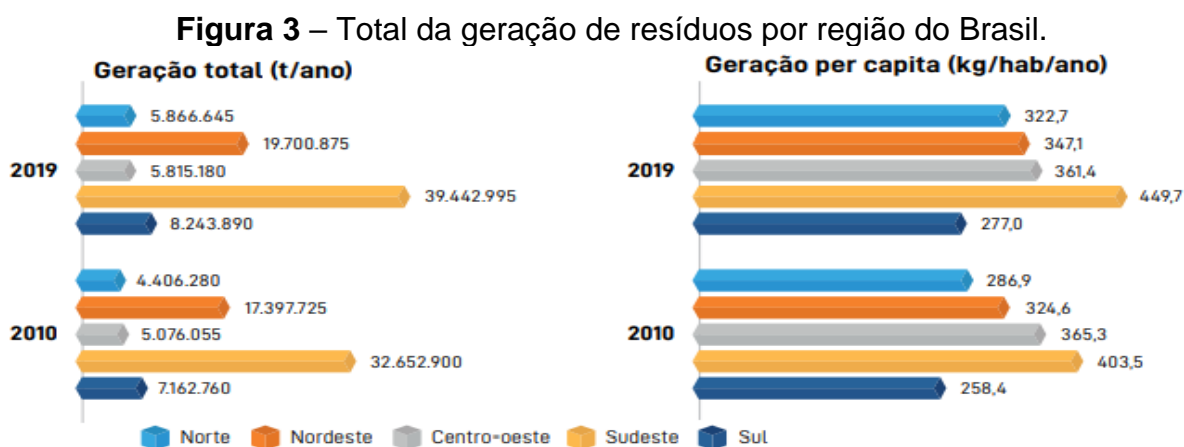
ser um produto de baixo custo e versatilidade ele está presente em todo processo industrial.

Dados de 2019 da WWF, de apresentaram que em 2016 39% dos resíduos plásticos foram para aterros sanitários, que são responsáveis por gerenciar os resíduos acompanhando a emissão dos gases, compactação do material e o solo. O problema que se tem com esse resíduo é que ele dura cerca de 400 anos para se decompor.

Uma outra forma do descarte desse resíduo é pelo processo de incineração, 15% do plástico é incinerado gerando 2,7 toneladas métricas de CO₂ (dióxido de carbono) para a atmosfera. Contribuindo para o aquecimento global e conseqüentemente o derretimento das calotas polares. Além disso, 20% dos plásticos produzidos no mundo tem o seu fim na reciclagem, mesmo assim, não há garantias que o material terá a transformação para outro produto final. Pois, muitos chegam contaminados e por esse motivo não podem ser reciclados (WWF, 2019).

3.1 Geração de resíduos sólidos urbanos no Brasil.

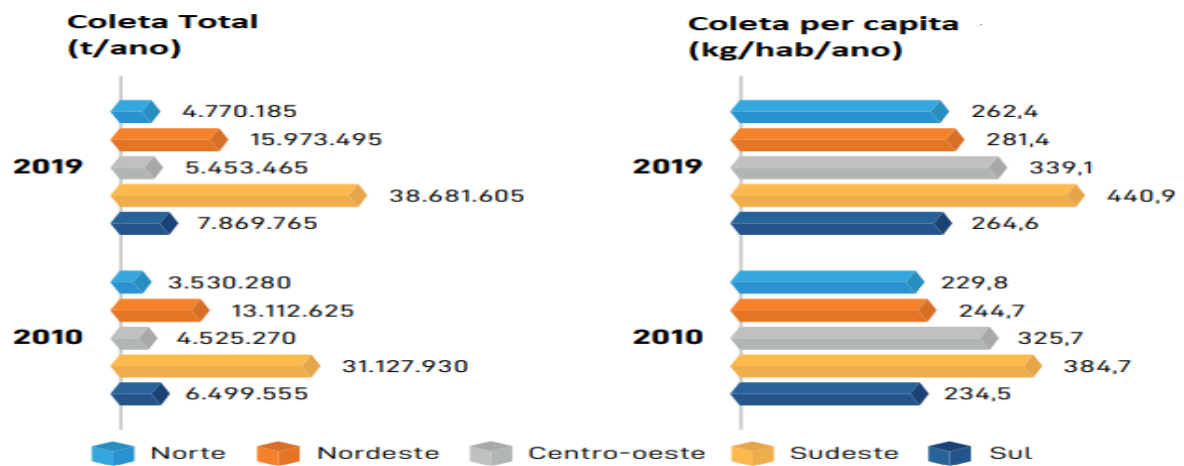
Segundo o Panorama de 2020 dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) desenvolvido pela *Abrelpe*, de 2010 a 2019 o Brasil obteve um aumento de 67 milhões para 79 milhões de tonelada por ano. A geração dos resíduos per capita subiu de 348 kg/ano para 379 kg/ano. O gráfico a seguir, mostra o crescimento dos resíduos sólidos dividido por regiões do país.



Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, *Abrelpe*, 2020.

Ao mesmo tempo, também houve um crescimento da coleta desses resíduos, de 88% em 2010 para 92% em 2019 (ABRELPE, 2020). Abaixo o gráfico apresenta a coleta dos resíduos por regiões do Brasil.

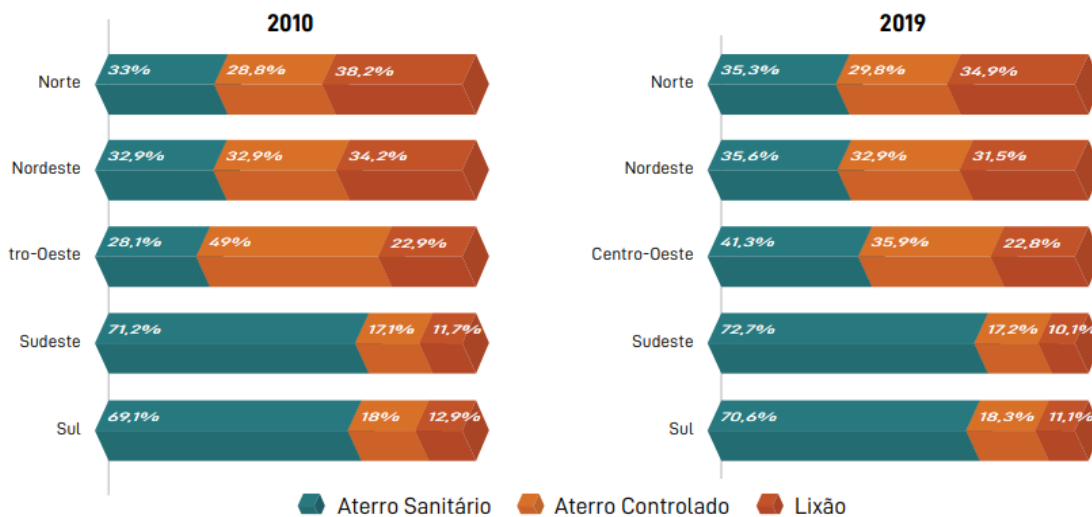
Figura 4 – Coleta dos resíduos por região do Brasil.



Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, **Abrelpe**, 2020.

Apesar do aumento significativo da coleta dos resíduos nas regiões do Brasil, ainda é crescente a destinação em lixões e aterros, que passou de 25 milhões de toneladas para mais de 29 milhões por ano, segundo o panorama da Abrelpe de 2020.

Figura 5 – Destinação dos resíduos gerados no Brasil.



Fonte: Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, **Abrelpe**, 2020.

3.2 Destinação dos resíduos e seus impactos.

O problema dessa destinação é que nenhuma traz verdadeiramente a solução para o descarte correto dos materiais.

Os lixões são a céu aberto e não existe a separação dos materiais, apenas são descartados os resíduos sem uma preparação do solo e qualquer tipo de material é depositado juntos (industrial, residencial e hospitalar). Não havendo critério esses resíduos contaminam o solo, a água, o ar, etc. (FOGAÇA, 2020).

Já os aterros sanitários, recebem uma impermeabilização para que os resíduos não contaminem o solo, também é feito a drenagem do chorume e o recolhimento dos gases liberados. Porém, esses aterros ficam ativos por 20 anos e após sua desativação ainda produzem gases nocivos e chorume, se não forem

bem estruturados podem cometer o mesmo problema de contaminação que os lixões. Os aterros controlados não passam por uma impermeabilização do solo nem captam os gases e o chorume produzido pelo lixo, são uma categoria intermediária entre os lixões e o aterro sanitário (FOGAÇA, 2020).

Para diminuir o descarte dos resíduos nos aterros e lixões existe a proposta da reciclagem dos materiais para a produção de novos produtos. Alguns materiais podem ser recicláveis infinitas vezes, outros, porém, após o terceiro processo de reciclagem tem o seu destino no descarte (SMITH, 2021).

Além disso, segundo uma pesquisa desenvolvida pela *Abrelpe* em 2017 (SMITH, 2021), 98% da população brasileira considera a reciclagem dos materiais importantes, mas apenas 15% reciclam o material de fato em sua residência.

3.3 Economia circular no Brasil.

De acordo com um estudo feito pela McKinsey, calculou em 1,8 trilhão de euros em 2030 que a economia circular traria de vantagem líquida, sendo essas vantagens em matéria prima, custos financeiros e outros impactos negativos (Ellen MacArthur Fundação, 2012). Para Firjan (2017) os exemplos dos países europeus podem inspirar sobre a economia circular em outras regiões.

A Prefeitura de São Paulo fez parceria em 2021 com a Ellen MacArthur Fundação e foi considerada a primeira cidade do mundo a ser aceita pela organização. A perspectiva é que São Paulo se torne um exemplo de cidade no modelo econômico circular e inspire outras regiões (TERRA, 2021).

Com essa parceria a cidade de São Paulo poderá desenvolver projetos e políticas públicas sobre a economia circular, que tem como possibilidade a geração do avanço econômico para a cidade, trabalho e renda.

A cidade já possui alguns projetos baseados nos princípios de economia circular, como por exemplo, o *Programa Municipal de Combate ao Desperdício e à Perda de Alimentos* que busca recolher os alimentos das feiras livres e mercados municipais e tem como destinação a doação desses alimentos para entidades assistenciais. Também possui o projeto *Feiras e Jardins Sustentáveis* que destina os alimentos das feiras livres para a compostagem, onde são convertidos em adubos, fertilizantes naturais e tem como destinação para pequenos agricultores utilizarem como insumo em suas plantações (TERRA, 2021).

4. Considerações Finais.

O intuito do trabalho foi em apresentar o modelo econômico circular como proposta de substituição para o modelo linear, já que esse não está alinhado com as propostas de sustentabilidade, além disso, esse sistema gera muitos resíduos que são descartados em pouco tempo de uso e não se degradam na natureza com facilidade.

O sistema linear se mostra ultrapassado e está cada dia mais inviável a permanência de uma economia baseada nele, pois os recursos naturais são escassos. Fora isso, é comprovado que a população terá um crescimento

exponencial e conseqüentemente a geração dos resíduos terá um aumento significativo, isso tem chamando atenção de diversas entidades que já se reúnem para debater ideias e propostas sobre essa questão.

No Brasil, como foi apresentado no panorama da *Abrelpe* de 2020, os resíduos sólidos possuem finalidades distintas (em aterros controlados, sanitários e lixões) e cada destinação possuem suas desvantagens para o planeta e conseqüentemente para os seres vivos. O país também se apresenta como um dos maiores produtores dos resíduos plásticos, mas recicla apenas 1,2% desse material, como menciona o estudo da WWF (2019).

Nesse cenário, a economia circular se apresenta como uma proposta de melhoria sustentável e econômica para os países, já que parte do princípio de pensar no produto desde a sua concepção e produzir o menor número possível de resíduo. Ela visa fechar o ciclo da fabricação dos produtos e gerar parcerias entre as empresas, onde, o que pode ser considerado resíduo para uma é visto como insumo para a criação de um novo material em outra empresa (como no caso da empresa *Granja Barreirinho* e o *Grupo Salmeron*).

Com essa pesquisa, conclui-se que para o crescimento econômico atual é crucial o respeito ao planeta e em abordar questões para um sistema sustentável, do mesmo jeito que a natureza faz um processo cíclico onde não há desperdício e tudo é reaproveitado, assim deve ser a produção humana.

Devemos tomar como base os princípios naturais e desenvolver os produtos pensando em um modelo que se renova e não gera desperdício.

No Brasil, as instituições devem abordar esse tema com mais afinco e orientar a população ao descarte correto dos rejeitos para que se possa reaproveitá-los ao máximo, fora isso, é necessário o crescimento tecnológico no país e o desenvolvimento de profissionais que pesquisem sobre as substituições necessárias dos materiais para que não poluam o meio ambiente (como no caso do plástico).

Observa-se que no Brasil a questão sobre os resíduos ainda não é vista pelas entidades privadas, governamentais e sociais como uma saída para a melhoria econômica do país, não se pensa nesses resíduos como algo que pode ser reutilizado para gerar renda e trabalho. Também não é comunicado para a população sobre o descarte correto dos materiais para que possam ser recicláveis, o que gera um grande desperdício, pois os lixos são misturados entre si e podem ser contaminados e assim não podem ser recicláveis.

Apesar do país ir em contramão com as ideias sustentáveis que estão sendo pautas significativas em outros países, a cidade de São Paulo se mostra como um exemplo para o Brasil e América Latina a partir do momento que fez parceria com a maior organização sobre economia circular, Ellen MacArthur Fundação. Além disso, a cidade possui diversas ações para a redução dos resíduos e programas para o planejamento econômico de geração de renda e trabalho baseados nos princípios do modelo circular, gerando um avanço sustentável para cidade que se torna como um exemplo viável desse modelo para o país e a América Latina.

Referências

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2020/> Acesso em: 19 ago. 2021.

ALMEIDA, M; SIMÕES, F; DIAS, F; AMADO, A. Ceramic Industry contribution to a Circular Economy. **Congress of Innovation on Sustainable Construction CINCOS'16**, Curia, Portugal, 2016.

AZEVEDO, Juliana Laboissière. A Economia circular aplicada no Brasil: Uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: **Congresso nacional de excelência em gestão**, 6, 2015, Rio de Janeiro.

BARBOSA, M. **Economia Circular**: um conceito do Século XX. 2018. **GMC OnLine**. Disponível em: <https://gmconline.com.br/noticias/economia-circular-um-conceito-do-seculo-xx/>. Acesso em: 22 ago. 2021.

CSR PIEMONTE. **Economia Circolare**: Verso un nuovo paradigma di sviluppo economico sostenibile. Regione Piemonte e Unioncamere Piemonte. 2019. Disponível em: <http://www.csрпиemonte.it/comunicazione/dwd/economia-circolare-2019.pdf> Acesso em: 10 ago. 2021.

ELLEN Macarthur Foundation. **Ativos Inteligentes**: A liberação do potencial da economia circular. Londres: Ellen MacArthur Foundation, 2016.

ELLEN Macarthur Foundation. **Towards the circular economy 1**: economic and business rationale for an accelerated transition. Cowes, Isle of Wight. Londres: Ellen MacArthur Foundation, 2012.

FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio De Janeiro. **Os novos princípios e conceitos inovadores da economia circular**. 2017. Disponível. Em: <http://www.firjan.com.br/publicacoes/manuais-ecartilhas/economia-circular-holanda-brasil-da-teoria-a-pratica.htm>. Acesso em: 28 ago. 2021.

FOGAÇA, J. **Diferença entre lixão, aterro controlado e aterro sanitário**. 2020. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/diferenca-entre-lixao-aterro-controlado-aterro-sanitario.htm>. Acesso em: 9 ago. 2021.

GEISSDOERFER, M; SAVAGET, P; BOCKEN, N. M. P; HULTINK, E. J. The Circular Economy - A new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, 143, 757-768, 2017.

GRUPO SALMERON. **Produção de CDR Combustível Derivado de Resíduos**. Disponível em: <http://www.gruposalmeron.com.br/reciclagem-e-recuperacao-de-residuos/cdr-combustivel-derivado-de-residuos/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

LEITÃO, Alexandra. A Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. **Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting**. 1 (2), 149-171, 2015.

LUZ, B; ECHEVENGUÁ, C. **Gestão de ciclo de vida como diferencial competitivo para as empresas**. In: Gestão Empresarial para a Sustentabilidade em tempos de mudança climática. São Paulo: Editora Manole, 2015.

MOTA, Victória de Oliveira. Economia Circular: um reaproveitamento sistemático para o desenvolvimento de um novo modelo industrial. **Revista Científica Eletrônica Estácio**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 10, p.188-203, dez. 2017. Semestral.

PEREIRA, Susana Carla Farias. Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. **Recadm: Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, Curitiba, v. 1, n. 18, p.35-62, mar. 2019. Trimestral.

RECICLA SAMPA. **Respiramos partículas de microplástico, diz estudo**. 2020. Disponível em: <https://www.reciclasampa.com.br/artigo/respiramos-particulas-de-microplastico-diz-estudo>. Acesso em: 16 ago. 2021.

RODRIGUES, M. **Economia circular traz oportunidades para avanço da agenda da sustentabilidade no Brasil**. 2018. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/sustentabilidade/reportagem-especial-economia-circular-traz-oportunidades-para-avanco-da-agenda-da-sustentabilidade-no-brasil/>. Acesso em: 21 ago. 2021.

SENADO. **Aumento da produção de lixo tem custo ambiental**. 2014. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/emdiscussao/edicoes/residuos-solidos/mundo-rumo-a-4-bilhoes-de-toneladas-por-ano>. Acesso em: 9 ago. 2021.

SIMÕES, A. F. B. S. Economia Circular na Indústria Cerâmica Proposta de classificação do resíduo “caco cozido como subproduto”. Mestrado em Gestão Ambiental. **Coimbra: Instituto Politécnico de Coimbra / Escola Superior Agrária de Coimbra**, 2017.

SMITH, M. **Falta de infraestrutura e de incentivos fiscais dificultam reciclagem**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/seminariosfolha/2021/06/falta-de-infraestrutura-e-de-incentivos-fiscais-dificultam-reciclagem.shtml>. Acesso em: 9 ago. 2021.

TERRA. **São Paulo é a primeira cidade a entrar em rede global de economia circular**. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/ciencia/sustentabilidade/sao-paulo-e-a-primeira-cidade-a-entrar-em-rede-global-de-economia-circular,a17c35fcfad7af28713f50e070a267c8xm4glvew.html>. Acesso em: 9 ago. 2021.

UOL. **Produção de lixo no mundo pode aumentar 70% até 2050**, diz Banco Mundial. 2018. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/afp/2018/09/20/volume-de-residuos-pode-aumentar-70-no-mundo-ate-2050.htm> Acesso em: 19 ago. 2021.

WWF. **Dia da sobrecarga da terra| Overshoot Day**. 2021. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/overshootday/>. Acesso em: 15 ago. 2021.

WWF. **Solucionar a poluição plástica: transparência e responsabilização**. 2019. Disponível em: <https://promo.wwf.org.br/solucionar-a-poluicao-plastica-transparencia-e-responsabilizacao>. Acesso em: 19 ago. 2021.