

## Economia Circular no Brasil: Estudo de Caso em um Centro de Recondicionamento de Computadores

*Fernando Luís Rossi<sup>1</sup>  
Igor Thomas da Silva e Lima<sup>2</sup>  
Luciana de Lima Silveira<sup>3</sup>  
Robson Barbosa<sup>4</sup>  
Roseane Ferro de Souza<sup>5</sup>*

**Resumo:** A Economia Circular é um conceito que busca eliminar e diminuir os resíduos. Para isso, medidas têm sido tomadas pela sociedade, sobretudo o setor público. Assim, no cenário nacional e internacional é possível verificar a busca por mudanças nos padrões de consumo e tentativas de implantação da Economia Circular. Portanto, neste trabalho será abordado um caso de práticas circulares, referente a um Centro de Recondicionamento de Computadores.

**Palavras chaves:** Economia Circular; Setor Público; Centro de Recondicionamento de Computadores.

**Abstract:** The Circular Economy is a concept that seeks to eliminate and reduce waste. To this end, measures have been taken by society, especially the public sector. Thus, in the national and international scenario it is possible to verify the search for changes in consumption patterns and attempts to implement the Circular Economy. Therefore, this paper will address such current situation of circular practices, in particular, a case referring to a Computer Reconditioning Center.

**Keywords:** Circular Economy; Public Sector; Computer Reconditioning Center.

**Resumen:** La economía circular es un concepto que busca eliminar y reducir los residuos. Para ello, la sociedad, especialmente el sector público, ha tomado medidas. Así, en el escenario nacional e internacional es posible verificar la búsqueda de cambios en los patrones de consumo y los intentos de implementar la Economía Circular. Por lo tanto, este documento abordará esta situación actual de las prácticas circulares, en particular, un caso relativo a un Centro de Recondicionamiento de Ordenadores.

**Palabras clave:** Economía circular; Sector público; Centro de reacondicionamiento de ordenadores.

---

<sup>1</sup> Doutor em Engenharia de Produção (EESC-USP), Departamento de Gestão, IFSP, rossi.fernando@ifsp.edu.br

<sup>2</sup> Graduando em Políticas Públicas IFSP, igorthomas77@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Políticas Públicas IFSP, uciana.homepesquisa2021@gmail.com

<sup>4</sup> Doutor em Políticas e Processos ECA/USP (RP), professor de Políticas Públicas IFSP, prof.robson@ifsp.edu.br

<sup>5</sup> Graduanda em Políticas Públicas IFSP, roseaneferosouza@gmail.com

## INTRODUÇÃO

A Economia Circular vem ganhando espaço nas agendas governamentais em diversos países (PAECP, 2017). O seu conceito visa ciclos reversos (EMF, 2017c) em que seja possível a reparação, recuperação e reutilização dos materiais no ciclo de produção, ou seja, o resíduo é transformado em recurso (SIMÕES, 2017). Assim, com a vasta utilização de recursos naturais e o crescimento populacional são necessárias mudanças na forma de produção e consumo na sociedade (WEETMAN, 2019), sendo, portanto, crucial a atuação dos governos na transição para a Economia Circular (EMF, 2019b).

Diante disso, o interesse pela Economia Circular vem crescendo na agenda internacional (PAECP, 2017). A respeito do Brasil, não há uma política específica de Economia Circular. Entretanto, há algumas práticas e estratégias que se relacionam com a circularidade (ANDRADE, 2019). Um projeto no setor público, ligado ao tema, que ganhou visibilidade nas publicações da Ellen Macarthur Foundation é o Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC), que foca em pilares importantes: recuperação de resíduos, inclusão digital e desenvolvimento de habilidades (EMF, 2019a).

Nesse contexto, o objetivo deste artigo é analisar o atual cenário da Economia Circular em países que já detém políticas e ações relacionadas à circularidade, tendo como principal alvo o setor público do Brasil. Além disso, terá como foco a abordagem de um caso de aplicação da Economia Circular no município de Belo Horizonte, em um CRC, na qual tornará possível a observação das ações circulares e dos efeitos que podem oferecer diante do cenário atual.

Os métodos utilizados foram enquadramentos teóricos de caráter exploratório com foco em dados e informações sobre a Economia Circular no setor público, tanto no Brasil, como em outros países. Além disso, foram analisadas informações referentes aos CRCs, bem como os dados adquiridos ao longo do tempo com o projeto.

O presente artigo será dividido em três seções, sendo nesta primeira a introdução ao tema, o objetivo do artigo e os métodos utilizados. Na segunda seção será abordada a Economia Circular no Brasil e em outros países. Na terceira seção será analisado um caso do CRC da Prefeitura de Belo Horizonte.

Finalmente, nas conclusões serão apresentadas as considerações finais sobre o artigo.

## **A ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL**

A economia circular é uma nova realidade mundial que vem se consolidando em diversos países, sendo no Brasil uma realidade não tão consistente. Está se tornando hoje uma nova forma que pode contribuir para atingir um padrão sustentável de produção e consumo (ARAÚJO e VIEIRA, 2017). Nesse sentido é que práticas vêm sendo adotadas para mitigar os impactos causados pela economia tradicional, fazendo com que os padrões de produção e consumo se tornem mais sustentáveis (ANDRADE, 2019). Algumas ações já estão sendo adotadas tanto no setor privado quanto no setor público.

Pesquisa feita pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2019), em 2019, mostra que 76,5% das indústrias desenvolvem alguma iniciativa de economia circular, embora a maior parte não saiba que as ações se enquadram nesse conceito. Entre as principais práticas elencadas pelos respondentes estão a otimização de processos (56,5%), o uso de insumos circulares (37,1%) e a recuperação de recursos (24,1%).

No setor privado, uma iniciativa de prática circular aqui no Brasil, segundo a EMF (2016), é da empresa Natura, através do Programa Amazônia, em que visa um modelo de negócio regenerativo na área da Amazônia. O projeto agiu com abordagens regenerativas e conscientização dos consumidores. Dessa forma, este projeto da empresa Natura contribuiu para proteção, recuperação e uso sustentável do ecossistema e biodiversidade da Amazônia. Além disso, colaborou com a expansão florestal sustentável e com a reversão da degradação de terras e extinção de espécies.

No Setor Público, é possível visualizar algumas ações e projetos que se relacionam com o conceito da circularidade. A cidade de Curitiba, por exemplo, propõe e incentiva ações relacionadas à Economia Circular, sendo a única cidade do país participante da Cúpula Internacional de Economia Circular em 2021. Dessa forma, na cidade são evidenciadas experiências que foram bem sucedidas em relação ao controle de desperdícios, recuperação de recursos e produção sustentável de alimentos. Diversas ações e políticas foram elaboradas em áreas distintas, e que serão relatadas a seguir (PMC, 2021).

De acordo com a PMC (2021), a sede da prefeitura contou com a instalação de 439 painéis solares no teto que possuem a capacidade de reduzir o CO<sub>2</sub> e o consumo de energia, tendo sido nomeado este projeto de Revolução Solar. Além do mais, a cidade foi integrada em um projeto de plantio de 100 mil árvores que poderão ajudar a melhorar o clima e garantir maior qualidade de vida e recuperação de recursos naturais. Há também a chamada Fazenda Urbana, que incentiva a população da cidade a plantar seus próprios alimentos, reduzir o desperdício e consumi-los integralmente. Existe também na cidade projetos em desenvolvimento relacionados à Economia Circular, como por exemplo, um antigo aterro sanitário que ganhará uma usina pública de energias limpas e renováveis, além de outros projetos em andamento e futuros.

Outro incentivo a práticas circulares no setor público foi feito através do seminário “Perspectivas para a Compostagem de Resíduos Sólidos Urbanos no município de São Paulo: Economia Circular para Mitigação da Fome e da Miséria”, realizado pela Câmara Municipal de São Paulo, em 2021. O seminário tratou da abordagem da economia circular e a sua importância em relação à compostagem, na qual através dela é possível diminuir as mudanças climáticas. Por meio do seminário, foram evidenciados os benefícios na saúde, na economia e no meio ambiente que a adoção da EC pode proporcionar à cidade de São Paulo (SÃO PAULO, 2021).

Outro exemplo envolvendo o setor público indiretamente é a Prefeitura de Toledo, com o projeto “Reuso De Resíduos Vítreos De Aterros Sanitários: Meio Ambiente e Renda” (GPAN, 2019), que funciona incentivando o reuso e comercialização do que seriam resíduos vítreos. Entretanto, por meio do projeto, tais resíduos são transformados e ganham novas formas de reuso, na qual envolve a participação do setor público como agente incentivador. A Prefeitura disponibiliza bancos e meios-fios da cidade de Toledo. Então, após a transformação dos resíduos vítreos em pó, este é destinado às construções e, no caso da prefeitura, para meios-fios e bancos, sendo, portanto, a prefeitura a principal compradora, além de ainda estar sendo estudada a possibilidade de ampliação a outras obras públicas. O projeto realizado por alunos tem como objetivo a recuperação de resíduos e o desenvolvimento econômico, e apesar de não ser citado o conceito de EC no projeto, ao analisá-lo, é possível concluir que o mesmo reflete o desenvolvimento sustentável e a circularidade.

Outro projeto de economia circular no setor público é o Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC). Para melhor compreensão do funcionamento dos CRCs será abordado um estudo de caso do Centro de Recondicionamento de Belo Horizonte.

## **POLÍTICAS E AÇÕES DE ECONOMIA CIRCULAR NO CENÁRIO INTERNACIONAL**

Encontra-se governos ao redor do mundo que implementaram ações e planos de economia circular e priorizaram as suas metas conforme a sua região, capacidade e necessidade. A China e a Europa são exemplos que já adotam alternativas e estratégias avançadas de economia circular (BORSCHIVER, TAVARES, ECCARD, 2019).

Na União Europeia, as políticas públicas que visam a implantação da economia circular são mais detalhadas e abordam diversos setores, tendo como objetivo acabar com os resíduos na Europa.

Assim, as ações relacionadas à economia circular deverão abranger um conjunto amplo de produtos e matérias-primas (COSENZA, ANDRADE, ASSUNÇÃO, 2020). Entretanto, para que ocorra mudanças relacionadas à circularidade a nível mundial, a União Europeia não poderá alcançá-las sozinha, mesmo sendo líder neste caminho de transição (CE, 2020a).

Observando a crescente extração e consumo de recursos, o Pacto Ecológico Europeu propôs uma nova forma de funcionar a economia, de modo que seja possível neutralizar os gases que impactam o clima e obter eficiência em relação ao processo atual de consumo. Dessa forma, a UE previu a necessidade de adotar um plano para alcançar as metas acordadas no Pacto Ecológico (CE, 2020a).

O Plano de Ação para a Economia Circular da União Europeia é uma política adotada como alternativa para o desenvolvimento sustentável, que busca acabar com os resíduos na Europa e realizar uma transformação neste cenário de resíduos, incentivando diversos setores para a circularidade, principalmente aqueles que são responsáveis pela utilização de maiores números de recursos (CE, 2020b). Segundo a Comissão Europeia, o plano tem como principais objetivos e metas:

(...) uma agenda orientada para o futuro para alcançar uma Europa mais limpa e competitiva em cocriação com atores econômicos, consumidores, cidadãos e organizações da sociedade civil; (...) estruturas regulamentares simplificadas e adequadas para um futuro sustentável em que as novas oportunidades para a transição sejam maximizadas ao mesmo tempo que minimiza os encargos para as pessoas e as empresas; (...) transformação dos padrões de consumo, onde nenhum resíduo será produzido; (...) reduzir resíduos e garantir um mercado interno com bom funcionamento para matérias primas secundárias de alta qualidade; (...) garantir que a economia circular funcione para as pessoas, regiões e cidades, contribua para a neutralidade climática e aproveite o potencial para pesquisa, inovação e digitalização (CE, 2020b, p. 5) (tradução nossa).

Além do mais, “Com os seus esforços no domínio da economia circular mundial, a UE apoia, nomeadamente, a ação sustentada dos governos, especialmente daqueles que encaram a sua transição para uma economia circular como uma escolha estratégica necessária.” (CE, 2020a, p. 17). O Quadro 1 traz alguns exemplos de países europeus que já adotaram planos de economia circular.

Como descrito, em alguns países já são adotadas políticas de economia circular. Tais políticas detêm estruturas, setores e ações diversas, e cada uma age segundo o seu plano e abordagem (PAECP 2017).

Na China, por exemplo, devido à necessidade iminente já existem políticas que incentivam a Economia Circular de modo rigoroso com investimentos e estratégias, como o setor de Equipamentos de Eletroeletrônicos, por exemplo (ARAÚJO e VIEIRA, 2017).

Desta forma, o PAECP (2017) indica que a economia circular torna-se cada vez mais uma prioridade na agenda internacional, onde por meio do interesse na economia circular os governos possam criar estratégias, estabelecer e alcançar metas e objetivos relacionados ao modelo circular.

**Quadro 1- Planos de Economia Circular na Europa.**

<b>País/Plano</b>	<b>Principais áreas e abordagens</b>	<b>Setores</b>
<b>Holanda:</b> Uma Economia Circular na Holanda até 2050.	Legislação; Incentivos fiscais; Financiamento; Investigação e inovação; Cooperação internacional.	Construção, biomateriais e alimentação, manufatura, plástico, bens de consumo.
<b>Escócia:</b> Fazendo as coisas durarem: Uma Estratégia de Economia Circular.	Prevenção; Produto; Consumo	Alimentação, bebidas e bioeconomia; Construção e ambiente construído; Remanufatura; Infraestrutura energética.
<b>Luxemburgo:</b> Luxemburgo como uma capital do conhecimento e campo de testes para economia circular.	Ações nacionais de curto, médio e longo prazo; Agendas setoriais; Agendas regionais	Manufatura; Construção; Banca e seguros; Logística; I&D; Agricultura; Automóvel; Água.
<b>Dinamarca:</b> Potencial para a Dinamarca como uma economia circular.	Abordagem setorial	Alimentação e Bebidas; Construção e Imobiliário; Metalomecânica; Embalagens; Hospitais.
<b>Finlândia:</b> Liderando o ciclo: um roteiro para economia circular 2016-2025.	Setor primário; Processo; Consumo; Uso	Sistemas alimentares sustentáveis; Ciclos florestais (bioeconomia); Ciclos técnicos (manufatura); Transporte e Logística.

**Fonte:** Adaptado de PAECP 2017-2020 (PAECP, 2017).

## **ESTUDO DE CASO NO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO**

O estudo de caso que será analisado é a iniciativa de criação do Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC), da Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) em parceria com a empresa Prodabel. Através disso, será possível observar como a Economia Circular pode provocar impactos em diversos setores e aspectos da sociedade e do meio ambiente.

O projeto de criação de Centros de Recondicionamento de Computadores é parte da iniciativa do governo federal Computadores para Inclusão, implantado em algumas cidades do país e tem como principais objetivos a inclusão digital,

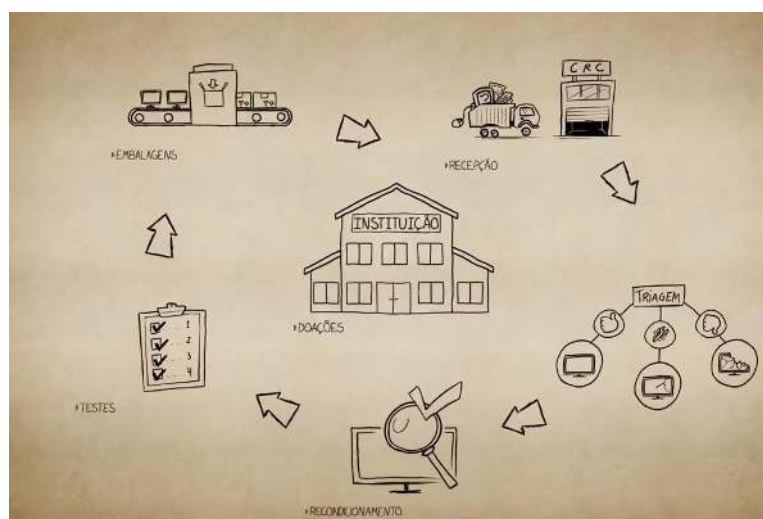
a recuperação de computadores e eletrônicos que seriam destinados a aterros sanitários e a oferta de treinamento para que as pessoas aprendam a realizar tal restauração (EMF, 2019a).

O projeto tem em sua essência recuperar os eletroeletrônicos que seriam destinados a aterros sanitários onde se tornariam resíduos. Entretanto, com a iniciativa, as peças dos computadores quebrados são recuperadas e se tornam um computador novo. Esses eletroeletrônicos para restauração e tratamento correto são doados por pessoas físicas, pelo governo e até mesmo por organizações (BRASIL, 2016).

Assim, as peças que seriam desperdiçadas e destinadas aos aterros sanitários, nos CRCs são quase 100% aproveitadas, e após a restauração das máquinas elas são doadas para escolas, bibliotecas e outras instituições (ABIPTI, 2019).

Além do mais, o projeto disponibiliza também cursos para jovens que buscam uma qualificação profissional. Através dos cursos, eles aprendem como restaurar, limpar, configurar e várias outras ações relacionadas ao processo. Além disso, oferece formação cidadã e ambiental para que estes indivíduos aprendam a tratar corretamente o meio ambiente e a refletir sobre sua responsabilidade socioambiental e sua forma de consumo (BRASIL, 2016).

**Figura 1-** Processo dos Centros de Recondicionamento de Computadores.



**Fonte:** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI, Youtube, 2018).

No Brasil, a iniciativa tem obtido resultados positivos em relação aos impactos no tratamento de resíduos, na inclusão digital e na capacitação dos alunos. Desde 2004, o programa capacitou mais de 12,3 mil jovens que estavam inseridos no projeto, para aprender a recondicionar os computadores, realizando manutenção desde a chegada da máquina. Além disso, por meio do projeto já foram doados mais de 20 mil computadores a 1,4 mil locais de inclusão digital e mais de 1,1 mil toneladas de resíduos foram tratadas (FELCZAK, 2021).

### **CRC - PREFEITURA DE BELO HORIZONTE**

A Prefeitura de Belo Horizonte enfrentava desafios para promover a inclusão digital para a população, em especial a população em maior situação de vulnerabilidade. Ademais, tinha como meta buscar soluções para tentar diminuir os resíduos que eram crescentes na cidade de Belo Horizonte. Então, devido à demanda populacional, foi inaugurado o Centro de Recondicionamento de Computadores (EMF, 2019a).

O Centro de Recondicionamento de Computadores (CRC) foi implantado pela Prefeitura de Belo Horizonte em 2008, sendo um dos primeiros Centros a serem criados por meio da iniciativa (EMF, 2019a). Segundo a PBH (2017), com 3 computadores quebrados é feito um computador novo e, conseqüentemente, o que se tornaria lixo eletrônico é recuperado e transformado em um aparelho novo (PBH, 2019; 2021).

Após o recondicionamento e restauração dos computadores nos centros, eles são doados a lugares onde possam proporcionar maior inclusão digital para a população. No ano de 2021, a Prefeitura de Belo Horizonte estendeu os locais onde as máquinas podem ser direcionadas. Assim, a doação dos equipamentos passa a incluir telecentros, escolas, bibliotecas, ONGs, associações, centros culturais, igrejas, entre outros. Dessa forma, é evidente o papel de inclusão que o projeto tem proporcionado, principalmente às pessoas que estão em maior situação de vulnerabilidade e não têm acesso a tais equipamentos (PBH, 2021).

Segundo a EMF, o projeto detém incentivos de políticas públicas para apoiá-lo neste processo circular, sendo eles:

- Roteiros e Estratégias (EMF, 2019a) - Ambos dão direcionamento e condução para os governantes (EMF, 2019b).

- Convocações e Parcerias (EMF, 2019a) - A prefeitura, por meio de estratégias em conjunto com a sociedade de economia mista Prodabel, tornou possível a implementação do projeto e sua continuidade enquanto um projeto de inclusão social e aproveitamento de resíduos (EMF, 2019b; EMF, 2019a).
- Suporte financeiro (EMF, 2019a) - O Governo Federal financia verbas para a manutenção e continuidade do projeto, tendo alcançado o valor de 2,4 milhões de reais no financiamento (EMF, 2019a).
- Capacitação (EMF, 2019a) - A prefeitura de Belo Horizonte oferece cursos de capacitação profissional, principalmente aos jovens que se encontram em situação de vulnerabilidade. Dessa forma, é proporcionado um treinamento extensivo dessas pessoas por meio dos cursos, onde através dos mesmos essas pessoas são capacitadas para aprender sobre os computadores, sobre programas e sobre a manutenção dos mesmos para que elas consigam recuperar esses computadores (EMF, 2019a).
- Aumento da Conscientização (EMF, 2019a) - Além de ser ofertada a capacitação, nos cursos também é proporcionado aos alunos habilidades sobre educação ambiental, demonstrando sobre a importância do projeto em relação ao condicionamento de computadores e tratamento ambientalmente correto (EMF, 2019a).

Há ainda no projeto leilões, onde as peças que não são usadas nos computadores são leiloadas, devido ao valor significativo de algumas máquinas para outras empresas. O dinheiro arrecadado das peças nos leilões também é doado a esses telecentros em que as máquinas são direcionadas, para que seja possível auxiliá-los em sua infraestrutura e na manutenção de suas atividades (PBH, 2017).

Segundo a EMF (2019a), os Centros de Recondicionamento de Computadores já foram considerados como prioridade na gestão municipal da Prefeitura, incluindo metas e objetivos a serem alcançados. No Plano de Ação Governamental foram estabelecidas metas anuais a serem alcançadas pelos CRCs e a Prodabel, como a restauração, a manutenção dos locais de inclusão digital, o acesso por parte da população por meio dos telecentros, e treinamentos

e cursos relacionados à área de tecnologia, garantindo resultados mínimos a serem alcançados.

O projeto de CRCs adotado pela Prefeitura de Belo Horizonte já detém resultados em diversas áreas de foco do projeto, demonstrando a importância do incentivo de práticas circulares.

Segundo artigo da EMF (2019a), a cidade de Belo Horizonte por meio do projeto de Centro de Recondicionamento de Computadores já recuperou de 2008 até 2017 mais de 7.000 equipamentos eletroeletrônicos, além de também ter poupado mais de 165 mil kg de lixo eletrônico de 2008 até 2018, que seriam destinados a aterros sanitários. Além disso, ocorreu também a formação de mais de 10 mil jovens em manutenção de computadores e educação ambiental.

Ademais, de acordo com dados da PBH (2019), o projeto de recondicionamento de computadores local já bateu recordes no número de computadores restaurados. Em 2018, foram estabelecidas metas para conseguir alcançar o recorde de maior número de computadores recondicionados no ano. Então, o projeto conseguiu alcançar a marca de 1,3 mil equipamentos recuperados no ano de 2018, garantindo um marco na história dos centros de recondicionamento.

Por fim também, a iniciativa ganhou destaque internacional na Ellen MacArthur Foundation, que atua no incentivo à aderência da Economia Circular, tendo sido elaborado um artigo referente ao CRC da cidade de Belo Horizonte em que atua restaurando e recondicionando computadores que seriam obsoletos, sendo destacados os impactos positivos na vida da população local (PBH, 2019; EMF, 2019a). Ademais, a iniciativa proporcionou também à Belo Horizonte o título de cidade mais avançada digitalmente do Brasil em 2011 (EMF, 2019a).

Dessa forma, em uma das reflexões de Ellen MacArthur Foundation sobre o programa Computadores para Inclusão e sobre o projeto da PBH denota que é possível através de iniciativas como esta espelhar e servir de modelo para uma política nacional. Segundo a EMF (2019a, p. 4):

Os resultados atualizados provaram a relevância do programa Computadores para Inclusão e transformar isso em uma política nacional seria uma etapa importante rumo à ampliação da remanufatura de eletrônicos e alfabetização digital no Brasil, o principal gerador de resíduos de EEE da América Latina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a economia circular ainda está apenas no início, apesar de alguns indicativos e de governos locais já estarem começando a considerar a possibilidade de práticas mais sustentáveis que se relacionam com a mesma. Em outros países, em especial na União Europeia, a Economia Circular encontra-se mais avançada devido a ações, planos e estratégias abrangentes. Assim, observa-se que o Brasil em comparação com outros países ainda tem um longo caminho pela frente para que ocorra a transição efetiva.

Após analisar o estudo de caso do CRC de Belo Horizonte, nota-se que o poder público é fundamental no funcionamento do projeto, no qual por meio das alavancas de políticas públicas, os governos detêm o poder de provocar mudanças relacionadas à EC. Assim, o projeto do CRC pode servir de modelo para outros projetos, fazendo com que a aderência à Economia Circular cresça, como também poderá servir para aumentar o interesse de empresas, da população e do próprio setor público por projetos do gênero.

Além disso, o projeto poderá ser utilizado para trazer às empresas e residentes maiores informações relacionadas a importância e efeito que projetos de recuperação e reutilização de materiais podem ter na preservação ambiental e em benefícios sociais e econômicos, na qual poderão ser proporcionados a toda a sociedade ao longo do tempo. Portanto, as alavancas de políticas públicas são fundamentais neste processo de transição para a Economia Circular.

## REFERÊNCIAS

- ABIPTI. **Programa Centro de Recondicionamento de Computadores (CRCS) recupera e recicla equipamentos doados para reutilização.** Disponível em: <https://portal.abipti.org.br/programa-centro-de-recondicionamento-de-computadores-crcs-recupera-e-recicla-equipamentos-doados-para-reutilizacao/>. Acesso em: 21 jun 2021.
- ANDRADE, Robson Braga. **Economia Circular: uma nova oportunidade**, 2019. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/opiniao/economia/economia-circular-uma-nova-oportunidade-robson-braga-de-andrade/>. Acesso em: 01 de maio de 2021.
- ARAÚJO, Marcelo Guimarães; VIEIRA, Antônio Oscar. **A Economia Circular pode ser solidária.** In: Política Nacional de Resíduos Sólidos: implementação e monitoramento de resíduos urbanos. BESEN, G. R; JACOBI, P. R.; FREITAS, L. (org), 2017.

BORSCHIVER, Suzana; TAVARES, Aline; ECCARD, Wilson D. C. **Políticas Públicas Voltadas Para Economia Circular: Um Olhar Sobre as Experiências na Europa e na China**, 2019. Núcleo de Estudos Industriais e Tecnológicos. Disponível em: <http://www.neitec.eq.ufrj.br/blog/politicas-publicas-voltadas-para-economia-circular-um-olhar-sobre-as-experiencias-na-europa-e-na-china/>. Acesso em: 07 jul 2021.

BRASIL. **Programa Computadores para a Inclusão: Centros de Recondicionamento de Computadores**, 2016. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/institucional/arquivos/914BRZ5012/centrosRecondicionamentoComputadores/Produto-02.pdf>. Acesso em: 26 de jun de 2021.

COMISSÃO EUROPEIA (CE). **Liderar o caminho para uma economia circular a nível mundial: ponto da situação e perspectivas**. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2020a. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/international\\_issues/pdf/KH0220687PTN.pdf](https://ec.europa.eu/environment/international_issues/pdf/KH0220687PTN.pdf). Acesso em: 26 jul 2021.

COMISSÃO EUROPEIA (CE). **Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe**, 2020. Disponível em: [https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new\\_circular\\_economy\\_action\\_plan.pdf](https://ec.europa.eu/environment/pdf/circular-economy/new_circular_economy_action_plan.pdf). Acesso em: 26 de jul 2021.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **Economia Circular**, 2019. Disponível em: <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/canais/industria-sustentavel/temas-de-atuacao/economia-circular/>. Acesso em 08 de junho de 2021.

COSENZA, J. P., ANDRADE, E. M., ASSUNÇÃO, G. M. **Economia circular como alternativa para o crescimento sustentável brasileiro: análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Rev. Gest. Ambient. e Sust. - GeAS, 9(1), 2020, p.1-30. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/geas.v9i1.16147>. Acesso em: 01 de maio de 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Uma Economia Circular no Brasil: Uma abordagem exploratória inicial**, 2016. Disponível em: [https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Uma-Economia-Circular-no-Brasil\\_Ap%C3%AAndice-de-Estudos-de-Caso.pdf](https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Ap%C3%AAndice-de-Estudos-de-Caso.pdf). Acesso em: 28 abr. 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Governos Municipais e seu papel em viabilizar a transição para uma Economia Circular: Uma Visão Geral de Alavancas de Políticas Públicas Urbanas**, 2019b. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Alavancas-de-poli%CC%81ticas-pu%CC%81blicas.pdf>. Acesso em: 14 jun 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Economia Circular: Elementos básicos**, 2017c. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/elementos-basicos>. Acesso em: 24 abr 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (EMF). **Belo Horizonte: Centro de Recondicionamento de Computadores. Combinando recuperação de recursos, capacitação e inclusão digital**, 2019a. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular-exemplos/belo-horizonte-centro-de-recondicionamento-de-computadores>. Acesso em: 14 de jun de 2021.

FELCZAK, Cláudia. **Programa conserta e doa computadores a escolas e bibliotecas.** Agência Brasil, 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-05/programa-conserta-e-doa-computadores-escolas-e-bibliotecas> . Acesso em: 15 de jun de 2021.

GROUP OF POLYMERS AND NANOSTRUCTURES (GPaN). **Reuso de Resíduos Vítreos de Aterros Sanitários: Meio Ambiente e Renda.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Transforma FBB, 2019. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/reuso-de-residuos-vitreos-de-aterros-sanitarios-meio-ambiente-e-renda>. Acesso em: 27/04/2021.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **O que é, e como funcionam os Centros de Recondicionamento de Computadores.** Youtube, 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-GCwUo5ltYk>. Acesso em: 26 de jun de 2021.

PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL (PAECP). **Liderar a transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017-2020.** Ministério do Meio Ambiente. Portugal, 2017. Disponível em: <https://participa.pt/contents/consultationdocument/imported/1907/157115.pdf>. Acesso em: 13 jul 2021.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE (PBH). **BH em Pauta: Equipamento velho, conhecimento novo,** 2017. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/bh-em-pauta-equipamento-velho-conhecimento-novo>. Acesso em: 01 jul 2021.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE (PBH). **Trabalho de Recondicionamento de Computadores ganha reconhecimento internacional,** 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/trabalho-de-recondicionamento-de-computadores-ganha-reconhecimento-internacional>. Acesso em: 01 jun 2021.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE (PBH). **PBH amplia doação de computadores a escolas, bibliotecas e instituições,** 2021. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/pbh-amplia-doacao-de-computadores-escolas-bibliotecas-e-instituicoes>. Acesso em: 02 jul 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA (PMC). **Curitiba é destaque em cúpula mundial de economia circular na Argentina,** 2021. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-e-destaque-em-cupula-mundial-de-economia-circular-na-argentina/60226>. Acesso em: 23 ago 2021.

SÃO PAULO. Câmara Municipal. **Economia Circular para mitigação da fome e da miséria.** São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.leg.br/blog/economia-circular-para-mitigacao-da-fome-e-da-miseria-e-tema-de-seminario-promovido-pela-camara/>. Acesso em: 25 ago 2021.

SIMÕES, Ana Filipa Batista Seabra. **Economia Circular na Indústria Cerâmica: Proposta de classificação do resíduo “caco cozido” como subproduto.** Relatório de Estágio Profissionalizante (Mestrado em Gestão Ambiental) - Escola Superior Agrária de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra. Coimbra: Portugal, 2017. Disponível em: [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/20925/1/Relat%C3%B3rio\\_Est%C3%A1gio-MGA-Filipa%20Sim%C3%B5es.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/20925/1/Relat%C3%B3rio_Est%C3%A1gio-MGA-Filipa%20Sim%C3%B5es.pdf). Acesso em: 18 jul 2021.

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

*Submetido em dez. de 2021.*

*Publicado em jan. de 2022.*