

ANÁLISE DO PROJETO BE CIRCULAR BE BRUSSELS NO ÂMBITO DA ECONOMIA CIRCULAR

DANIEL SÁVIO PEREIRA DA SILVA¹

IURI PINHEIRO²

MATHEUS SIQUEIRA DE ALBUQUERQUE³

JEFFERSON DE SOUZA PINTO⁴

RESUMO

O objetivo do trabalho é desenvolver uma análise das publicações sobre a Economia Circular no projeto *Be Circular Be Brussels*, e demonstrar as vantagens desse modelo econômico para a preservação do meio ambiente, sem afetar as qualidades das manufaturas produzidas. No que se refere abordagem metodológica o trabalho utiliza o método amplo indutivo para um estudo descritivo, o qual se baseia em pesquisa bibliográfica e documental. E ainda para essa pesquisa aplicada é empregada abordagem qualitativa com pesquisa transversal. Ademais, o programa *Be Circular Be Brussels* obteve prêmios de desenvolvimento e inovação de tecnologias sustentáveis, além de diminuir o consumo de água, energia elétrica, e reduzir as quantidades de gases estufas. Outrossim, o financiamento para microempresas circulares, as auxilia na sua manutenção no mercado, e ainda, estimulam outras empresas a seguirem essa alternativa sustentável. A partir das análises conclui-se que a Economia Circular é relevante no cenário atual, pois preserva os recursos naturais, fomenta pesquisas científicas, e educa empresas de diferentes escalas para ações sustentáveis.

Palavras-chave: Economia Circular, inovação de tecnologias sustentáveis, conservação do meio ambiente, *Be Circular Be Brussels*

¹Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - Campus Bragança Paulista, danielsavio137@hotmail.com

²Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - Campus Bragança Paulista, iuripinheirobarba@gmail.com

³Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - Campus Bragança Paulista, matheussiqalbuq@gmail.com

⁴Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia de São Paulo - Campus Bragança Paulista. Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas – SP, jeffsouzap@ifsp.edu.br

ANALYSIS OF THE BE CIRCULAR PROJECT BE BRUSSELS IN THE FRAMEWORK OF THE CIRCULAR ECONOMY

ABSTRACT

The objective of this work is to develop an analysis of publications on the Circular Economy in the Be Circular Be Brussels project, and demonstrate the advantages of this economic model for the preservation of the environment, without affecting the quality of the products. Regarding the methodological approach, the work using the broad inductive method for a descriptive study, which is based on bibliographical and documentary research. And yet for this applied research, a qualitative approach with cross-sectional research is used. Furthermore, the Be Circular Be Brussels program distributes the development and innovation of sustainable technologies, in addition to reducing the consumption of water, electricity, and reducing the amount of greenhouse gases. Furthermore, financing for circular micro-enterprises, as it helps to maintain them in the market, and also encourages other companies to follow this sustainable alternative. From the analysis, we conclude that the Circular Economy is relevant in the current scenario, as it preserves natural resources, encourages scientific research, and educates companies of different scales for sustainable actions.

Keywords: *Circular Economy, sustainable technology innovation, environment conservation, Be Circular Be Brussels.*

1 INTRODUÇÃO

O modelo econômico mais empregado é a economia linear, que surge com a Revolução Industrial no fim do século XVII, tal modelo visa extrair matéria-prima, produzir, utilizar e posteriormente descartar, não considerando que futuramente esses produtos vão intoxicar o meio ambiente, provocar mudanças climáticas no planeta e perder a matéria prima que poderia ser reutilizada (PEREIRA, MONCUNILL e MONTEIRO, 2017).

Segundo o Senado Federal (2014), anualmente a humanidade produz cerca de 1,4 bilhões de toneladas de lixo, um número significativo que poderá triplicar por volta de 2050, considerando a atual progressão numérica de população mundial e da progressão da quantidade de lixo produzido. Ademais se estima que metade do lixo produzido anualmente é direcionado para aterros, provocando a extrema degradação do solo.

O desperdício também é um ponto a ser destacado, uma vez que vários recursos estão cada vez mais escassos, um exemplo é a água potável do planeta, pois segundo a ONU, Organização das Nações Unidas, cerca de 20% da população mundial não tem acessibilidade à água potável suficiente, ademais, estima-se que em 30 anos, apenas 25% da humanidade terá um volume suficiente de água potável (GRECO e BARROS, 2016).

Além do mais a matriz energética do planeta é fortemente dependente da queima combustíveis fóssil, ou seja, de recursos finitos como petróleo e gás natural, tais recursos cada vez mais escassos e altamente prejudiciais ao meio ambiente, pois a queima desses materiais libera gases e resíduos tóxicos (OLIVEIRA e PINHO, 1993).

Além do mais, a escassez de alimento vem crescendo nos últimos anos, segundo relatório de 2020 da ONU, aproximadamente 836 milhões da população mundial sofreram com a escassez de alimentos, outrossim, os continentes que apresentam dados mais alarmantes foram o continente africano e asiático (UNICEF, 2021).

A Economia Circular, em contrapartida a economia linear, se baseia no redesing dos produtos, componentes e embalagens para reaproveitá-los após serem descartados, diminuindo a produção de resíduos tóxicos. Ademais as embalagens também serão retrabalhadas para serem biodegradáveis e com isso reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de invólucros (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021*).

O objetivo desse artigo é desenvolver uma análise das aplicações publicadas sobre o projeto governamental belgo denominado *Be Circular Be Brussels*, e com isso demonstrar as vantagens desse modelo econômico para a preservação do meio ambiente e sem afetar as qualidades das manufaturas produzidas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Economia Circular

A Economia Circular tem como objetivo remodelar e aperfeiçoar o fluxo de manufaturas e serviços, reaproveitando dos materiais técnicos e materiais biológicos encontrados nesses produtos para conceber novos bens de consumo, conforme a Figura 1 (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015*).

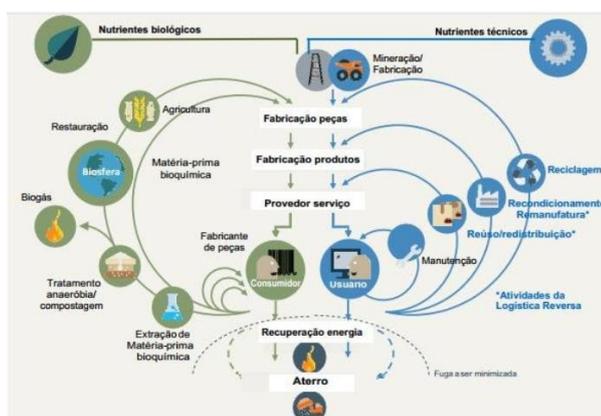


FIGURA 1- Modelo dos ciclos biológicos e técnicos.

Fonte: Fundação Ellen MacArthur (2015).

Os materiais biológicos apresentados na Figura 1 não são tóxicos ao meio ambiente, e após serem recuperados das manufaturas serão usados para regenerar o meio ambiente, uma vez que pelos processos de compostagem ou digestão anaeróbia o material biodegradável será decomposto no solo nutrindo-o para preservar a sua fertilidade por longo prazo (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION*, 2015).

Para os materiais técnicos, após serem extraídos, participarão de um processo para separar os átomos das ligas metálicas, poliméricas, entre outros. Todavia existem poucas pesquisas nesse campo, dificultando o reaproveitamento de diversos componentes, como por exemplo, as diversas ligas metálicas que fazem parte da composição das peças de um carro, em consequência disso impossibilitando a aplicação total da Economia Circular na prática (STAHEL, 2016).

Entretanto a Fundação *Ellen MacArthur* desenvolveu uma ferramenta em formato de tópicos com o objetivo de iniciar a migração para uma Economia Circular denominada *ReSOLVE*, o qual significa:

- a) *Regenerate*, em português regenerar, visa modificar e substituir os materiais presentes nos bens de consumo para materiais sustentáveis que auxiliem na recuperação da biosfera do planeta;
- b) *Share*, traduzido para o português brasileiro compartilhar, o qual defende a ideia de compartilhar os produtos usados, entretanto esses produtos passaram por manutenções e atualizações, possibilitando que produtos de 2º mão continuem com qualidade;
- c) *Optimise*, o qual significa otimizar, tal ferramenta tem o objetivo de melhorar a qualidade das manufaturas e remanufaturas, além de reduzir a produção de resíduos dos processos de fabricação;
- d) *Loop*, essa ferramenta é caracterizada por apoiar a ideia de remanufatura e reciclagem dos bens de consumo, além do mais também debate o conceito de extração das substâncias bioquímica de materiais orgânicos, para reaproveitar o fluxo energético desses materiais;

e) *Virtualise*, o qual pode ser traduzido para o português brasileiro como virtualizar, que apresenta o conceito de extrair e desmaterializar os bens de consumo, com o objetivo de reaproveitar os componentes mecânicos e eletrônicos, além de matéria orgânica;

f) *Exchange*, que significa trocar, visa revisar, e trocar materiais não renováveis para materiais renováveis, além de trocar produtos e serviços que não danifiquem o meio ambiente.

Tais ferramentas são cruciais para a migração da economia linear para a Economia Circular, uma vez que abrange vários conceitos da Economia Circular, como a extração da parte reaproveitável de bens de consumo, reciclagem e reaproveitamento de produtos, redesign de manufaturas, diminuir a produção de resíduos, entre outros.

2.2 *Cradle to Cradle*

Segundo a Fundação *Ellen MacArthur* (2015), *Cradle to Cradle* significa do berço ao berço, o qual é uma escola de pensamento, criada pelo arquiteto americano William McDonough e pelo engenheiro químico alemão Michael Braungart, os quais defende a redução completa de resíduos, uma vez que os resíduos possuem energia que serão reaproveitadas para dar continuidade aos ciclos técnicos e biológicos dos bens de consumo.

Entretanto essa ideologia sofre resistência de economistas, uma vez que o PIB, Produto Interno Bruto, uma ferramenta que relaciona prosperidade econômica com o fluxo de bens de consumo, todavia a ideologia *Cradle to Cradle* defenderia um PIB menor possível, pois não existiria um fluxo de manufaturas já que os bens de consumo serão remanufaturadas inúmeras vezes reduzindo a necessidade de produzir e comercializar novos produtos (STAHEL, 2016).

É importante mencionar que a escola de pensamento *Cradle to Cradle* auxiliou em empregar ações voltadas à Economia Circular, pois instigou várias empresas de diferentes áreas de atuação a adotarem medidas relacionadas a Economia Circular, por exemplo Puma, Philips, Alcoa, entre outros (IDEIA CIRCULAR, s.d.)

2.3 Design Regenerativo

Segundo Stahel (2016), esse modelo de projeto consiste na utilização de energia e matéria prima renovável para conceber novos bens de consumo, a partir de resíduos biodegradáveis com o objetivo de restaurar a natureza.

2.4 Ecologia Industrial

Essa escola de pensamento, considerada uma das ciências da sustentabilidade, usa de uma rígida análise do ecossistema industrial, com o objetivo de coletar dados a respeito dos impactos globais dos processos industriais, fluxo energético dos resíduos e seu reaproveitamento. E com base nessas informações moldar o processo industrial que respeite as leis ecológicas (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION*, 2015).

2.5 Economia de performance

A economia de performance é uma ideia que serviu de base para a Economia Circular, foi criada pelo arquiteto Stahel em conjunto com Genevieve Reday, com o objetivo de desenvolver projetos para aumentar à vida útil dos bens de consumo e diminuir desperdícios (DODSWORTH, 2016).

2.6 Capitalismo Natural

Essa escola de pensamento surgiu com a publicação do livro *Capitalismo Natural – Criando a Próxima Revolução Industrial*, no ano de 1999, pelos autores Paul Hawken, Amory B. Lovins, e L. Hunter Lovins (KAKAZU, 2015).

Um de seus principais objetivos do Capitalismo Natural seria a melhoria da utilização dos recursos naturais, diminuindo a extração desses recursos da natureza e obtendo uma maior produtividade, além da melhora contínua em redução do desperdício dos recursos finitos (MELLO, 2017).

3 MÉTODO

O trabalho utiliza-se do método amplo denominado método indutivo, de acordo com Marques (2020), o método indutivo é uma ferramenta para formular um raciocínio a partir das observações sobre um fenômeno.

Na esfera de procedimentos técnicos e estratégias de pesquisa, foi usada a pesquisa chamada pesquisa bibliográfica, de acordo com Souza, Oliveira e Alves (2021), a pesquisa bibliográfica usa de publicações teóricas de revistas, artigos, trabalhos de conclusão de curso, tese, dissertação, entre outros. Complementarmente, o trabalho utiliza pesquisa documental, a qual de acordo com Silva *et al.* (2009) consiste numa coleta e análise de documentos, tendo como objetivo uma investigação do objeto de estudo.

A abordagem da pesquisa é qualitativa, que segundo Flick (2009) consiste em selecionar teorias e seus respectivos métodos para análise de diferentes perspectivas de um fenômeno, conseqüentemente, produzir conhecimento científico. Outrossim, na em relação ao tempo é transversal, que segundo Fontelles *et al.* (2009), utilizam de um curto intervalo de tempo ou momentâneo para guiar a pesquisa.

No projeto *Be Circular Be Brussels* em Bruxelas, a natureza da pesquisa é aplicada, pois visa compreender casos por meio de teorias, conceitos, métodos, fórmulas, entre outros conhecimentos acadêmicos, corroborando com Tumelero (2019). Por fim, é classificada como pesquisa descritiva, a qual descreve os atributos positivos e negativos do objeto de estudo (LANDO, 2020).

4 ANÁLISE DO PROJETO *BE CIRCULAR BE BRUSSELS*

4.1 *Be Circular Be Brussels*

O projeto *Be Circular Be Brussels* foi lançado em 2016 pelo Governo regional de Bruxelas, o qual tem como objetivo dar consultoria e suporte financeiro as companhias locais, alinhando interesses econômicos e sustentáveis, e

consequentemente melhorar a vida dos habitantes da região de Bruxelas (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015*).

Inicialmente o projeto analisou quais áreas havia uma maior necessidade, sendo elas varejo, logística, alimentícia, e construção civil, os quais passaram por uma rigorosa análise para levantar os pontos de melhoria (*ibid*).

Ademais o programa *Be Circular Be Brussels* educou centenas de empresas, e aproximadamente 1400 cidadãos belgas foram treinados pelo projeto. Além com mais as empresas foram financiadas para aplicarem a Economia Circular, estimasse que forma investidos milhões de euros em centenas de companhias ou projetos de inovação tecnológica a respeito de pesquisas sustentáveis (*ibid*).

Outrossim, o projeto é importante para a transição à Economia Circular, pois promove, desenvolve e subsidia subprojetos, como: *Vadémécum, MØDÜLL, BRIC3, Enprobel, Batiterre*, entre outros.

4.1.1 Construção civil

Vale mencionar que a Bélgica tem aplicado muitos esforços na implementação da Economia Circular principalmente no setor de construção civil, por exemplo, o edifício circular em *Vadémécum*, o qual contém desing reversível, materiais sustentáveis, manutenções periódicas, entre outras características da Economia Circular (*BE CIRCLE BE BRUSSELS, 2021*).

Um caso semelhante ao *Vadémécum* foi projeto *MØDÜLL 2.0*, o qual foi criado pela instituição *Bruxelles Environnement*, um subprograma do *Be Circular Be Brussels*, em conjunto com as instituições de ensino, visando o redesign de um edifício sustentável denominado *MØDÜLL*, além de instruir acerca das dificuldades das construções sustentáveis dos alunos das instituições: *EFP, Faculté d'architecture de l'ULB: La Cambre Horta, Ecole polytechnique de Bruxelles – ULB* (*BE CIRCLE BE BRUSSELS, 2017*).

Ademais houve mais um caso semelhante denominado *BRIC3*, o qual com o auxílio dos estudantes da instituição *EFP*, o projeto *BRIC3* construiu edifícios usando

materiais sustentáveis que podem ser reutilizados, igualmente, o programa *BRIC* durou 4 anos e foi construído 3 projetos arquitetônicos, sendo o primeiro edifício uma sala de reuniões, o segundo edifício uma sala de exposição, e o terceiro edifício um estúdio de rádio (*ibid*).

Tanto o programa *MØDÚLL 2.0* quanto o projeto *Vadémécum* e o *BRIC3* mostram a aplicação das escolas de pensamentos que serviram como fundamentação teórica na Economia Circular como: Capitalismo Natural, economia de performance e *desing* regenerativo, além de aplicar as ferramentas *Regenerate*, *Optimise*, *Loop*, *Virtualise* e *Exchange*.

Outrossim o incentivo dos alunos das instituições belgas é essencial para o desenvolvimentos dos mesmos, pois segundo o artigo do Sabbadi e Costa (2020) a abordagem pedagógica de aprendizagem ativa indicou alto grau de motivação dos alunos.

Ademais o confronto da teoria com a prática possibilita uma reflexão que auxilia no desenvolvimento das suas competências com base nas experiências práticas sobre a Economia Circular, assim como o entendimento da sustentabilidade nos aspectos econômicos, ambientais e sociais (SABBADI, COSTA, 2020).

4.1.2 Auxílio financeiro para empresas circulares

A respeito do auxílio financeiro direto, as empresas locais de Bruxelas obtém diversas ofertas de acordo com o objetivo da empresa, sendo eles: conseguir ingressar no mercado, aumentar a escala da empresa, entre outros. Outrossim, o valor que será fornecido pelo governo está entre 50 mil euros e 500 mil euros para essas companhias (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2020).

Uma das empresas beneficiadas pelo auxílio financeiro foi à microempresa *Enprobel*, o qual é um projeto que surgiu para coletar e reciclar óleo de cozinha usado, pois os locais especializados não são de fácil acesso (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2021).

Além do mais as grandes coletoras de óleo usado recusam coletar os óleos de cantinas, pequenos restaurantes, entre outros. Logo, faz-se necessário

microempresas como a *Enprobel*, a qual efetuam as coletas que foram rejeitadas pelas grandes empresas (*ibid*).

Ressalta-se que a coleta e tratamento de óleo usado é um dos grandes exemplos da Economia Circular, uma vez que após o tratamento o produto retorna ao seu estado inicial, com mesma qualidade e valor. Além do mais a parte não recuperada no tratamento pode ser utilizado como biocombustíveis (*ibid*).

Outro ponto importante é que a microempresa recebe um auxílio financeiro da *GREENLAB* e o programa *Be Circular Be Brussels*, pois a alta competição do mercado de coleta e reciclagem dificulta que micro e pequenas empresas se manterem nesse mercado (*ibid*).

Um caso semelhante ao da *Enprobel* foi o *Batiterre*, o qual coleta materiais descartados na construção civil, e posteriormente tratá-los pelos processos de reciclagem, e logo após revender em lojas físicas e virtuais, trazendo a possibilidade de dar uma 2º vida aos matérias presentes no setor de construção (*ibid*).

Tal projeto é visto de grande importância, uma vez que a reutilização feita preserva os recursos naturais e cria oportunidades para novas empresas possam ingressar nesse mercado pouco explorado (*ibid*).

Outra microempresa circular que foi financiada chama-se *Janine Boulangerie-Brasserie*, uma padaria e cervejaria a qual aplica na prática os conceitos de Economia Circular, *Cradle to Cradle*, Capitalismo Natural, entre outros (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2021).

Além do mais a *Janine Boulangerie-Brasserie* foi premiada pelo programa *BeCircular 2020*, uma vez que reaproveitam os pães e as leveduras e cevadas das cervejas que seriam desperdiçados, em consequência disso foi possível substituir um quinto do malte das cervejas artesanais por pão endurecido (*ibid*).

Ademais a padaria tem como plano futuro fazer parcerias com outras padarias da região de Bruxelas para coletar os pães que seriam descartados para a produção de cervejas (*ibid*).

Outrossim a empresa alimentícia circular *Lili Bulk* também é um grande exemplo da aplicação de conceitos da ferramenta *ReSOLVE*, uma vez que oferece

refeições rápidas com farinhas orgânicas misturadas e quando o consumidor adiciona de água, legumes e vegetais, consegue preparar uma refeição orgânica e balanceada (BE CIRCLE BE BRUSSELS, 2021).

Ademais a pequena empresa *Lili Bulk*, utiliza de recipientes retornáveis e etiquetas que não gerem resíduos, além de parcerias com a prestadora de serviços *Travie*, uma empresa que ganhou o prêmio *BeCircular 2016* com o seu maquinário de lavagem que consome pouca água. Também foram feitas parcerias com a empresa *Shirp*, a qual é uma transportadora que aplica transportes com menor produção de gases tóxicos (*ibid*).

É possível constatar que as empresas *Enprobel*, *Batiterre*, *Lili Bulk*, *Travie* e *Shirp* seguem as ideias propostas pelas ideologias *Cradle to Cradle*, *Ecologia Industrial*, e *Economia de Performance*. Além das ferramentas *Regenerate*, *Optimise*, *Loop*, *Virtualise* e *Exchange*.

Com base nas informações mencionadas conclui-se que a aplicação da Economia Circular nas empresas é aplicada usando de diversas ferramentas e métodos, por exemplo, a metodologia *ReSOLVE*, os quais devem receber a devida atenção pelas empresas que querem transitar para a Economia Circular e com isso desenvolver ações para que possa alcançar esse objetivo. É importante reforçar que esse artigo pode ser uma base para que empresas criem planos de ações para seguir o exemplo das empresas citadas (LACERDA, SCHEUER, MACENO, 2020).

4.1.3 Encontros anuais

Outra característica do programa *Be Circular Be Brussels* é o planejamento de encontros anuais contando com 300 participantes e 50 palestrantes no ano de 2017 e no ano posterior teve um aumento de 40% no número de participantes (BE CIRCLE BE BRUSSELS, 2020).

Nos encontros anuais é debatida a Economia Circular e suas dificuldades de implementação, além de alimentação sustentável, recursos naturais, resíduos e suas consequências, entre outros (BE CIRCLE BE BRUSSELS, 2018).

Além do mais os encontros anuais têm como objetivo criar oportunidades para apresentação de diversos trabalhos sobre a Economia Circular aplicada em diversas áreas em conjunto com especialistas ambientais (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2018).

Tais debates e palestras são fundamentais para que os ouvintes compreendam a Economia Circular de vários pontos de vista, como ambiental, social, empresarial, entre outros.

4.1.4 Pesquisa e inovação

Em relação à pesquisa e inovação, em 2017 cerca de 140 trabalhos foram apoiados pelo *BeCicular call of projects*, o qual é um subprojeto *Be Circular Be Brussels*, que foca em desenvolvimento de projetos de pesquisa e inovação sobre Economia Circular (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2020).

O *BeCicular call of projects* continuou nos anos posteriores, sendo em 2018 aproximadamente 200 projetos, e no ano seguinte houve uma queda de 60% comparada com o ano anterior, todavia no ano de 2020 foram cerca de 400 projetos (*ibid*).

Ressalta-se que no total das quatro edições em 2017, 2018, 2019 e 2020, teve 850 trabalhos acadêmicos em cerca de 100 aplicações diferentes, os quais foram apoiados pelo programa *BeCicular call of projects*, sendo 120 desses trabalhos foram vencedores de diversas feiras de trabalhos científicos (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2020).

Ademais a região de Bruxelas ganhou em primeiro lugar no de 2017 o Prêmio Regional de Inovação, organizado pela Assembleia das Regiões da Europa, o qual tem como objetivo de incentivar a inovação em diversos países europeus (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2017).

Além do mais a capital da Bélgica também recebeu o prêmio *Eurocities* na categoria inovação, o qual mostrou que Bruxelas tem obtido excelentes resultados em transitar para a Economia Circular (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2017).

A inovação é essencial para a migração de uma sociedade mais sustentável, promovendo ferramentas e mecanismo para suprir a demanda global de manufaturas e serviços menos agressivos ao meio ambiente (KUZMA, 2020)

4.1.5 Estatística do projeto

Com base nas menções de Johann e Cavalheiro (2020), a implementação de estratégias circulares, e suas consequências para a diminuição do consumo de recursos finitos, faz-se necessários medidas de diagnóstico dos processos, metodologias e resultados, os quais permite criar planos de ação e julgar a eficiência das estratégias utilizadas, destarte, segue alguns dados do programa.

Estimasse que 222 start-ups foram apoiadas pelo projeto *Be Circular Be Brussels*, sendo 49% do setor de construção, 15% da área alimentícia, 11% na área têxtil, 9% no setor 3R, 5% em prestadoras de serviços, 5% do setor de energia, 3% na área de logística (*BE CIRCLE BE BRUSSELS*, 2018).

Dos mesmos 222 negócios aproximadamente 193 desses empreendimentos enxergam a Economia Circular como uma boa oportunidade, pois selos e outras certificações atraem um maior número de clientes, ademais cerca de 200 das companhias implementaram pelos menos uma medida da Economia Circular por exemplos: a compra de materiais mais sustentáveis, redução no consumo dos recursos energéticos, reciclagem, entre outros (*ibid*).

Em 2017, cerca de um ano e meio desde o início do programa, foi feito um levantamento a respeito das medidas propostas no escopo do projeto *Be Circular Be Brussels*, o qual obteve os seguintes resultados, das 111 medidas, cerca de 13% não foram iniciadas, mas tinham planos de desenvolvimento, e aproximadamente 22 dessas propostas já se encontravam concluídas, em um panorama geral cerca de 45% do programa estava concluído (*ibid*).

Ademais os subprogramas foram um sucesso, pois teve melhoras significativas comparada com toda a Europa, por exemplo, o consumo de água per capita em litros por dia é de 27% do consumo de água da metrópole de Melbourne, ou 35% do consumo da cidade de Toronto, ou 49% da região de Oslo, ou de 54% da cidade

holandesa Amsterdã. Ademais a quantidade de água perdida em Bruxelas é 43% do volume de água desperdiçada na cidade de Oslo (*UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME*, 2018).

O consumo de energia elétrica de Bruxelas atualmente é também inferior comparada a outras cidades, uma vez que o consumo em quilo watts hora por ano (KWh/ano) é de 33% da região de Oslo, ou 50% da metrópole de Toronto, 61% do consumo de Rotterdam, ou 80% da cidade de Amsterdam (*ibid*).

Outro ponto que vale ser destacada é a quantidade dos gases que contribuem para o efeito estufa, no caso de Bruxelas corresponde a 33% da quantidade encontrada na cidade de Boston, ou 44% da região de Toronto, ou 59% de Amsterdam (*ibid*).

Ressalta-se que o sistema de coleta e reciclagem de Bruxelas apresenta aproximadamente 0,4 de toneladas de resíduos sólidos per capita. Outrossim o percentual de reciclagem dos resíduos sólidos, cerca de 40% (*ibid*).

Além do mais, os subprojetos apresentados nas áreas de construção e reciclagem demonstram que é possível desenvolver produtos a partir de materiais sustentáveis e recicláveis; assim, mantendo um alto padrão de qualidade e competitividade. Ademais evidencia que o incentivo em pesquisas científica na área de sustentabilidade são importantes para a compreensão da Economia Circular e aprimoramento das tecnologias de coleta e reciclagem.

5 CONCLUSÕES

Com base nas informações mencionadas conclui-se que a Economia Circular está sendo considerada pelos planos de ações de diversos países do mundo, principalmente pelo sucesso do projeto *Be Circular Be Brussels* em Bruxelas, evidenciando ser possível gerar empregos, diminuir a produção de resíduos, crescer economicamente e melhorar a vida dos cidadãos, sem danificar o meio ambiente.

Ademais, os subprojetos na esfera de construção civil apresentaram a possibilidade de desenvolver projetos arquitetônicos com base em teorias da Economia Circular e suas escolas de pensamentos.

Além do mais, os auxílios governamentais para microempresas circulares se mantenham competitivas no mercado são fundamentais, e ainda estimulem outras empresas a optarem pela adoção da Economia Circular.

Outrossim, o planejamento de palestras e treinam pelo programa *Be Circular Be Brussels* sobre sustentabilidade, contribui para especialistas e projetos tecnológicos na temática do desenvolvimento sustentável ganhem oportunidade em meio ao público de exprimirem suas ideias. Além disso, estimula o interesse dos participantes em Economia Circular no desenvolvimento de pesquisas sustentáveis. Por fim, concluí se que subprojetos governamentais em Economia Circular possibilitam a preservação dos recursos naturais, além de incentivar na produção de conhecimento e na conscientização da população, no que se refere aos cuidados do ecossistema regional.

6 REFERÊNCIAS

BBC NEWS, **Os efeitos do desperdício chocante de alimentos no mundo**, Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-56377418>, Acesso em: 21/08/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Call for projects be circular – enterprises**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/appels-a-projets-be-circular-entreprises/?lang=en>, Acesso em: 05/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Mødüll 2.0**, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/modull-2-0/>, Acesso em: 05/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Interview: Enprobel, pour une économie circulaire bien huilée**, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/interview-Enprobel-pour-une-economie-circulaire-bien-huilee/>, Acesso em: 05/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Vadémécum bâtiment circulaire – pour une gestion des ressources durables et circulaires**, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/vademecum-batiment-circulaire-pour-une-gestion-des-ressources-durables-et-circulaires/>, Acesso em: 05/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Batiterre - Batiterre**, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/batiterre-batiterre/>, Acesso em: 05/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **PREC: etat d'avancement global du programme**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/prec-etat-davancement-global-du-programme/>, Acesso em: 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Retour sur le be circular annual meeting 2017**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/terugblik-op-de-be-circular-annual-meeting-2017/>, Acesso em: 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Be circular annual meeting 24/10/2018**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/save-the-date-be-circular-annual-meeting-24-10-2018/>, Acesso em: 08/09/2021

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Brussels wins 1st prize of the “regional innovation award”**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/bruxelles-remporte-le-1er-prix-du-regional-innovation-award/>. Acesso em 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Cronologia**, Disponível em: <http://circulareconomy.brussels/chronologie/>, Acesso em: 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Medidas de apoio PREC**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/les-mesures-daccompagnement-du-prec/>, Acesso em: 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **La région bruxelles-capitale remporte un eurocities awards dans la catégorie innovation!**, Disponível em: <http://www.circulareconomy.brussels/la-region-bruxelles-capitale-nominee-aux-eurocities-awards/>, Acesso em: 08/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Inauguração do BRIC3**, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/events/inauguration-de-bric3/>, Acesso em: 24/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, **Entrevista: Janine Boulangerie-Brasserie, quando o pão e a cerveja se tornam um**, Disponível em:

<https://www.circulareconomy.brussels/interview-janine-boulangerie-brasserie-quand-pain-et-biere-ne-font-plus-quun/>, Acesso em: 24/09/2021.

BE CIRCULAR BE BRUSSELS, Interview: des repas rapides, circulaires et sociaux avec Lili Bulk, Disponível em: <https://www.circulareconomy.brussels/interview-des-repas-rapides-circulaires-et-sociaux-avec-lili-bulk/>, Acesso em: 25/09/2021.

DODSWORTH, J. P. **Economia Circular**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - RJ.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, **The Circular Economy: Rethinking Progress [Portuguese subtitles]**, Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=z5bNocDSyfg>, Acesso em: 14/08/2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, **Economia Circular**, Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/conceito>, Acesso em: 14/08/2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, **Escolas de pensamentos**, Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/economia-circular/escolas-de-pensamento>, Acesso em: 14/08/2021.

FLANDERS INVESTMENT AND TRADE, **Novas deduções sobre inovações na Bélgica (Flandres)**, Disponível em: <https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/pt/not%C3%ADcias/novas-dedu%C3%A7%C3%B5es-sobre-inova%C3%A7%C3%B5es-na-b%C3%A9lgica-flandres>, Acesso em: 04/09/2021.

FLANDERS INVESTMENT AND TRADE, **A Bélgica é a 13ª economia mais inovadora do mundo**, Disponível em: <https://www.flandersinvestmentandtrade.com/invest/pt/not%C3%ADcias/b%C3%A9lgica-%C3%A9-13%C2%AA-economia-mais-inovadora-do-mundo>, Acesso em: 04/09/2021.

FLICK, **Métodos de Pesquisa: Introdução à Pesquisa Qualitativa**, 3º edição, editora: Rowohlt Verlag, publicada em: 2009.

FONTELLES, M. J.; SIMÕES, M. G.; FARIAS, S. H.; FONTELLES, R. G. S. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisas. **Revista Paraense de Medicina**, v. 23, n. 3. p. 1-8, jul./set. 2009.

GRECO, BARROS, **Esgotamento dos recursos naturais**, Disponível em: <https://super.abril.com.br/ciencia/esgotamento-dos-recursos-naturais/>, Acesso em: 05/09/2021.

IDEIA CIRCULAR, **o que é Cradle to Cradle?**, Disponível em: <https://www.ideiacircular.com/o-que-e-Cradle-to-Cradle/>, Acesso em: 09/09/2021.

JOHANN D. CAVALHEIRO C. C. M., Convergência entre os objetivos de desenvolvimento sustentável e o projeto lixo zero como estratégia para a educação ambiental em uma instituição de ensino. *In: XXIII SEMEAD - Seminários em Administração*, São Paulo – SP, Brasil, 2020. 15p. **Anais...** Programa de Pós-Graduação em Administração – FEA/USP, 25 a 29 nov. 2020

KAKAZU, **Capitalismo Natural: Um Modelo Inovador para uma Nova Forma de Pensar a Economia**, Disponível em: <https://autossustentavel.com/2015/10/capitalismo-natural-um-modelo-inovador-para-uma-nova-forma-de-pensar-a-economia.html>, Acesso em: 09/09/2021.

KUZMA E. L., Análise dos indicadores e métricas para a Economia Circular. *In: XXIII SEMEAD - Seminários em Administração, São Paulo – SP, Brasil, 2020. 17p. Anais...* Programa de Pós-Graduação em Administração – FEA/USP, 25 a 29 nov. 2020.

LACERDA, M. T.; SCHEUER, M.; MACENO, M. M. C., A importância do desenvolvimento da Economia Circular nas empresas como estratégia de negócios, *In: XXVII SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru – SP, Brasil, 2020. 12p. Anais...* Faculdade de Engenharia (FEB), Universidade Estadual Paulista “Julio Mesquita Filho” – UNESP, 11 a 13 nov. 2020.

LANDO. F, Pesquisa exploratória, descritiva ou explicativa, Disponível em: <https://www.academicapesquisa.com.br/post/pesquisa-exploratoria-descritiva-explicativa>. Acessado em: 16/10/2021.

MARQUES M. **Método Indutivo**, Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/filosofia/metodo-indutivo>, Acesso em: 16/10/2021.

MELLO, **A Importância do Capitalismo Natural para o Empreendedorismo e as Mudanças nas Práticas de Gestão**, Disponível em; <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-do-capitalismo-natural-para-o-empendedorismo-e-as-mudancas-nas-praticas-de-gestao>, Acesso em: 19/08/2021.

OLIVEIRA, M. H. C. PINHO. P. A. A. G., Petróleo: O Próximo Fim, **Revista da Escola Superior de Guerra**, n. 26, p 35–48, 1993.

OLIVEIRA, **Estudo de Caso**, Disponível em: <https://www.infoescola.com/sociedade/estudo-de-caso/>, Acesso em: 09/09/2021.

PEREIRA, Felipe dos Santos; MONCUNILL, Marcos Ferran; MONTEIRO, Sharisse de Almeida Teixeira. **Projetos alinhados com os preceitos da Economia Circular**. In:

LUZ, Beatriz Visconti (Org.). Economia Circular Holanda - Brasil: da teoria à prática. Rio de Janeiro : Exchange 4 Change Brasil , 2017. p. 89-95.

SENADO FEDERAL, Aumento da produção de lixo tem custo ambiental, **Lixões Persistem**, n. 22, p 35, 2014.

SILVA L. R. C. DAMACENO. A. D. MARTINS. M. C. R. SOBRAL K. M. FARIAS. I. M. S. Pesquisa Documental: Alternativa Investigativa na Formação Docente. *In: IX EDUCERE – Congresso Nacional de Educação / III Encontro Sul Brasileiro de Psicologia*, Curitiba – PR, Brasil, 2009. 13p. **Anais...** PUCPR, 26 a 29 out. 2009.

SOUZA A. S. OLIVEIRA G. S. e ALVES L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos, **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83/2021.

STAHEL, **The circular economy**, Disponível em: <https://www.nature.com/articles/531435a#citeas>, Acesso em: 15/08/2021.

STAHEL, **A Economia Circular e o Desing Regenerativo**, Disponível em: <https://www.nature.com/articles/531435a#citeas>, Acesso em: 16/08/2021.

TOGNATO, **Economia Circular e as Escolas de Pensamento**, Disponível em: <https://medium.com/@carlatog92/economia-circular-e-as-escolas-de-pensamento-d969909df137>, Acesso em: 16/08/2021.

TUMELERO N. **Pesquisa aplicada: material completo, com exemplos e características**. Disponível em: <https://blog.mettzer.com/pesquisa-aplicada/>. Acessado em: 16/10/2021.

UNICEF, **Relatório da ONU: ano pandêmico marcado por aumento da fome no mundo**, Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/relatorio-da-onu-ano-pandemico-marcado-por-aumento-da-fome-no-mundo>. Acesso em: 14/10/2021

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Brussels capital region: Circular Economy Transition**. Kenya. 2018.