

2º CICLO

ECONOMIA E GESTÃO DO AMBIENTE

IMPORTÂNCIA DE NORMAS VOLUNTÁRIAS PARA DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR NO MERCADO PORTUGUÊS

Wilson Danilo de Carvalho Eccard

2019

IMPORTÂNCIA DE NORMAS VOLUNTÁRIAS PARA
DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR NO MERCADO
PORTUGUÊS

Wilson Danilo de Carvalho Eccard

Dissertação

Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente

Orientado por

Professora Doutora Patricia Calichio Berardi

Coorientadora

Professora Doutora Maria Cristina Chaves

2019

AGRADECIMENTOS

Eu sinto que sou uma pessoa muito privilegiada na vida, ao longo desse período de aprendizado no mestrado pude notar a importância dos amigos e a falta que a família faz no nosso dia a dia. Não posso deixar de agradecer minha tia Eleni (*in memoriam*), grande incentivadora dos meus estudos acadêmicos. Meu Pai Wilson, que me, mesmo com pouco estudo, me ensinou humildade e responsabilidade, minha Mãe Enilcéa que me ensinou a me esforçar para amar o próximo e temer a Deus. Meu irmão Tadeu, que sempre me inspirou a ser o melhor naquilo que faço, como ele é. Raquel, minha irmã, que me ensinou a ser crítico em tudo que leio e produzo. Agradeço também a Tayssa, minha namorada, esposa e companheira, que me acompanha onde vou, sofreu e riu comigo nessa aventura portuguesa que foi o mestrado. Tita e Benjamim, obrigado pela companhia, por nos acolher em sua casa e ser esse amor de pessoa que são, sempre. Alguns agradecimentos especiais àqueles que me inspiram como profissional, à Professora Doutora Patricia Berardi, minha orientadora, um exemplo de profissional e excelente professora, se um dia eu me tornar metade do que ela é nesses quesitos, estarei satisfeito com minha trajetória. À minha professora co-orientadora do meu estudo, Cristina Chaves. Agradeço também à Luz, Professor Doutor Eduardo Val, que brilhou sobre mim e me inspirou a escrever os artigos publicados em Portugal e na Espanha, também um exemplo de profissional e nobreza, grande fonte de inspiração. Aos amigos que nos ajudaram nessa estrada portuguesa, eu agradeço ao Marcus e à Beatriz, que se tornaram quase nossos irmãos, Yan e Ana, amigos sempre com largos sorrisos a nos aconselhar sobre a vida em outro país. Aos amigos brasileiros da turma do MEGA, que nos ajudaram a matar a saudade de casa com churrascos, reuniões e samba, agradeço a Evelize e Heitor, Vanessa e Michael, Lara, João e Geiza muito obrigado. Já quando voltei ao Brasil para escrever minha dissertação meus agradecimentos a minha tia Nair, meus primos Anderson, José, Maclen e Mary por serem bons vizinhos, permitindo eu ficar horas sentado estudando sem grandes perturbações. Sem a ajuda de todas essas pessoas, não chegaria onde cheguei, tampouco almejaria ir além. Obrigado por fazerem parte da minha vida.

RESUMO

Desde o século XX, o modelo de produção e consumo conhecido como economia linear vem fomentando forte voracidade no consumo de recursos naturais para manter o consumo de bens e serviços em altos patamares. A economia circular surge com um discurso diferente a partir da segunda década do século XXI. O cerne da sua discussão está na dissociação do uso excessivo de recursos naturais virgens do crescimento econômico. O conceito se desenvolveu e abrange escolas de pensamento que envolvem toda a sociedade, como governo, indústrias, iniciativa privada e consumidores. A implementação de normas voluntárias nas grandes empresas tem se mostrado uma variável importante para melhorar processos internos e reputação, conferindo diferencial operacional e estratégico. Neste cenário, o desenvolvimento e a aplicação de uma norma voltada à economia circular parecem auxiliar os agentes a estabelecer padrões operacionais e de gestão além de promover mudanças no consumo e na produção que atendam os conceitos deste novo modelo. O objetivo deste estudo foi verificar como as normas voluntárias podem influenciar a implementação de ações e modelos de negócios circulares. Foi realizado um estudo de caso em empresas de sociedade anônima tendo como ferramenta de análise a norma voluntária BS8001:2017 nos documentos publicados das respectivas empresas destacadas. Para as empresas analisadas, foi possível identificar que a economia circular está inserida nas políticas de gestão, mas ainda dissociadas das suas estratégias e em fases iniciais de comunicação, exceto para duas das sete empresas que já apresentam um estágio avançado, segundo o método utilizado. Para que as empresas possam avançar mais na temática da circularidade, é preciso transpor barreiras, que foram identificadas dentre variadas possibilidades. Assim, o estudo em causa trouxe um novo olhar de como as normas voluntárias podem auxiliar ao avanço de práticas circulares na gestão das empresas.

Palavras-chave: Economia Circular; Normas Voluntárias; Barreiras de implementação

ABSTRACT

Since the twentieth century, the production and consumption model known as the linear economy has fostered a strong voracity in the consumption of natural resources to keep the consumption of goods and services at high levels. The circular economy emerges with a different discourse from the second decade of the 21st century, the core of its discussion lies in the decoupling of the overuse of virgin natural resources from economic growth. The concept has developed into encompassing schools of thought that involve society, such as industry, government, private enterprise and consumers. The implementation of voluntary standards in large companies has proven to be an important variable to improve internal processes and reputation, providing operational and strategic differential. In this scenario, the development and application of a circular economy standard seems to help private sector agents to establish operational and management standards, as well as promote changes in consumption and production that meet the concepts of this new model. The aim of this study was to verify how voluntary norms can influence the implementation of circular actions and business models. It was carried out in a case study in corporation, using as analysis tool a voluntary standard BS8001: 2017 in the published documents of the companies involved. For the analyzed companies, it was possible to identify that the circular economy is inserted in the management policies, but still dissociated from their strategies and in the initial stages of communication, except for two of the seven companies that already have an advanced stage, according to the method used. For companies to advance further on the issue of circularity, it is necessary to cross barriers, which were identified among various possibilities. Thus, the study provided an interesting look at how voluntary standards can help the advancement of circular practices in business management.

Keywords: Circular Economy; Voluntary Standards; Implementation barriers

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE.....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	viii
1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – Âmbito do estudo.....	2
1.2 – Estrutura do estudo.....	2
1.3 – Objetivos do estudo	3
2 – ECONOMIAS LINEAR E CIRCULAR.....	4
2.1 – Dicotomia entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade	4
2.2 – Economias linear e circular – definições e percurso	6
2.2.1 – Economia linear	6
2.2.2 – Economia circular.....	12
2.2.2.2 – O conceito de economia circular	17
2.2.2.3 – Novos modelos de negócios.....	19
2.2.3 – Economia Verde versus Economia Circular.....	20
2.3 – Implementação de uma economia circular	22
2.2.1 – Nível macro	25
2.2.2 – Nível meso	27
2.2.3 – Nível micro	27
2.2.4 – Barreiras para implementação	29
3 – ECONOMIA CIRCULAR NO DOMÍNIO EUROPEU – CONCRETIZAÇÃO PARA O CASO DE PORTUGAL.....	33
3.1. Caso de Portugal – Implementação em níveis macro, meso e micro	33

3.1.1 – Nível macro	34
3.1.2 – Nível Meso	35
3.3.3 – Nível Micro	36
3.2. – Enquadramento legal	37
3.2.1 – Impulso Internacional	37
3.2.2 – Impulso Nacional.....	40
4 – METODOLOGIA E RESULTADOS.....	44
4.1 – Identificação do problema.....	44
4.2 – Método	45
4.3 – Resultados da pesquisa.....	52
4.3.1 – Águas de Portugal.....	53
4.3.2 – Corticeira Amorim.....	54
4.3.3 – Energia de Portugal – EDP.....	56
4.3.4 – LIPOR.....	57
4.3.5 – Millenium BCP	59
4.3.6 – Navigator Company	61
4.3.7 – SONAE.....	63
5 – CONCLUSÃO	65
5.1 – Limitações e sugestão para investigação futura.....	67
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS	73
ANEXO A – Águas de Portugal – ADP.....	73
ANEXO B – Corticeira Amorim.....	74
ANEXO C – Energias de Portugal – EDP.....	76
ANEXO D – LIPOR.....	77
ANEXO E – Millenium BCP.....	79
ANEXO F – Navigator.....	80
ANEXO G – SONAE.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Extração de recursos	11
Figura 2 – Fluxo de recursos em um sistema aberto	12
Figura 3 – Fluxo de recursos em um sistema fechado	13
Figura 4 – Fluxo de recursos.....	14
Figura 5 – Economia Circular e Economia Verde.....	21
Figura 6 – Estratégias Top-Down e Bottom-up	24
Figura 7 – Número de artigos e revisões por ano com o tópico Economia Circular no Web-of-Science	29
Figura 8 – Responsabilidade de cada nível de implementação.....	37
Figura 9 – Estágios de implementação BSI 8001:2017	48
Figura 10 – Níveis de maturidade de circularidade das empresas.....	50
Figura 11 – Ferramenta de navegação dos estágios de implementação de Economia Circular (FINEC)	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Definição dos 4Rs	15
Tabela 2 – Novos modelos de negócio	20
Tabela 3 – Principais barreiras para economia circular em cenário europeu	30
Tabela 4 – Barreiras para os novos modelos de negócio	32

LISTA DE ABREVIATURAS

ADP – Águas de Portugal

AIDS – Síndrome da Imunodeficiência Humana Adquirida

BCP – Banco Comercial de Portugal

CCDR – Comissão Coordenação e Desenvolvimento Regional

CRP – Constituição República Portuguesa

DS – Desenvolvimento Sustentável

EC – Economia Circular

EL – Economia Linear

EDP – Energia de Portugal

EMF – Ellen MacArthur Foundation

ETA – Estação de Tratamento de Água

ETAR – Estação de Tratamento de Água de Resíduos

EU – Europa

EUA – Estados Unidos da América

FINEC – Ferramenta de navegação dos estágios de implementação de Economia Circular

GEE – Gases do Efeito Estufa

HIV – Vírus da Imunodeficiência Humana

ISO – International Standard Office

LED – Light Emitting Diode

NMN – Novos Modelos de Negócio

ODM – Objetivos do Desenvolvimento Milênio

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

OECE – Organização Europeia de Cooperação Econômica

ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PAEC – Plano de Aceleração para Economia Circular

PEI – Parque Eco Industrial

PIB – Produto Interno Bruto

PNGR – Plano Nacional de Gestão de Resíduos

PO – Programa Operacional

RICA – Resiliente, Inteligente, Circular e Atrativa

TRC – Thermal Recycling Composites

UE – União Europeia

UTE – Unidade Termelétrica de Energia

1 – INTRODUÇÃO

A preocupação com o meio ambiente e os problemas que surgem devido à sua deterioração diminuem a qualidade de vida de milhares de pessoas ao redor do mundo. Ao longo do século XX e XXI, em diversas ocasiões foram realizadas cimeiras internacionais para colocar o assunto em pauta de discussão.

Nota-se no mundo todo os reflexos desses danos ambientais devido a amplitude dos problemas causados pelo avanço do consumismo desenfreado. Mudanças climáticas, desaparecimento de espécies de fauna e flora, são alguns dos muitos exemplos dos problemas causados pela ação humana no meio ambiente.

O sistema socioeconômico é baseado na economia linear, caracterizada pelo uso intensivo de recursos naturais virgens para a transformação em bens de consumo por meio de atividade industrial, onde esses bens são comercializados, consumidos e descartados pela sociedade ao fim de vida útil.

Esse método de produção e consumo fez o mundo todo florescer economicamente mediante ação industrial ao longo da história e, mais notadamente, na segunda metade do século XX. Dessa forma, quanto maior era a produção, mais acessível se torna o produto para os consumidores, seguindo a lei da oferta e demanda, o consumidor cumpre seu papel de absorver a produção da indústria, se coloca como o objetivo da produção em massa, pois espera-se que ao fim desse processo quanto maior o consumo, maior seria o progresso da economia.

Historicamente, o progresso da economia foi medido por métricas estritamente quantitativas e refletidas pelo Produto Interno Bruto (PIB). Em certos momentos da história, esse índice foi afetado por eventos globais como guerras, choques de preços de recursos, ora por intensificação dos processos de desenvolvimento das nações.

Deste modo, é possível observar a relação entre o progresso econômico e o uso de recursos naturais do planeta de forma linear. Os danos e impactos ambientais decorrentes desse processo, somados ao aumento constante da população humana, são os motores que levaram pesquisadores e interessados a pensar em um modelo de produção e consumo cujo objetivo seria desassociar o progresso econômico do consumo excessivo de recursos naturais virgens.

Para este estudo, o conceito de economia circular (EC) é considerado como uma alternativa ao modelo linear vigente. Este termo surge pela primeira vez, em economia,

com os estudos de Pearce & Turner (1990) como parte do estudo de economia do ambiente.

1.1 – Âmbito do estudo

Dentro deste cenário de degradação ambiental e consequências negativas em relação a ação do homem no planeta, a economia circular surge como um modelo de produção e consumo que pretende restaurar o valor dos recursos naturais usados na indústria e de bens consumidos pela sociedade.

O termo economia circular se popularizou após o trabalho da Fundação Ellen MacArthur em 2013, instituição cujo objetivo é trazer atenção para o tema, gerar estudos e prestar consultoria para aplicação destes conceitos. A organização apresenta trabalhos e casos de estudos que servem como inspiração para implementação de EC.

A aplicação destes conceitos pode ser um grande desafio para autoridades interessadas nessa convergência econômica. Há muitas partes interessadas que serão afetadas diretamente pela revisão de processos influenciados pela EC, autarquias, legisladores e governantes, de um modo geral, para alinhar o fator público e social, entidades gestoras de resíduos, empresas de logística, e iniciativa privada como um todo.

Seguindo com a ideia, este trabalho se insere no momento da aplicação dos conceitos de EC nas empresas. Percebe-se a iniciativa privada como grande *stakeholder* que desempenha um papel importante no desenvolvimento da EC. Somado a este papel, este estudo traz a aplicação da norma BS8001:2017, para implementação de economia circular nas empresas, em sete grandes empresas portuguesas a fim de responder a seguinte pergunta:

“Como as normas voluntárias podem auxiliar a implementação de práticas de Economia Circular em Portugal?”

1.2 – Estrutura do estudo

O trabalho está dividido em quatro capítulos. No presente e primeiro é feita a introdução da problemática de forte exploração de recursos naturais pelo modelo da economia linear com forte impacto de externalidades negativas e a necessidade de o mercado operar segundo um modelo alternativo. A revisão de literatura abrangente está no segundo capítulo, onde traz um histórico do desenvolvimento sustentável e seu paralelo com o conceito de sustentabilidade, seguido pela apresentação do conceito de economia

linear e circular, sua implementação e o enquadramento legal, sob o ponto de vista europeu e, particularmente, de Portugal.

O terceiro capítulo, no momento de metodologia, é identificado o problema que inspira o desenvolvimento do estudo e descreve o método de análise utilizado para responder à pergunta que norteou este trabalho.

O capítulo quatro, de considerações finais, apresenta a conclusão do trabalho, suas limitações e sugestão para trabalhos futuros, assim como uma sugestão sobre de desenvolver um trabalho no mercado brasileiro. Os anexos, com as respectivas respostas das empresas ao questionário Ferramenta de navegação dos estágios de implementação de Economia Circular (FINEC) complementam o trabalho.

1.3 – Objetivos do estudo

O estudo não teve como objetivo esgotar o tema de economia circular. Mas sim, buscou apresentar o conceito de economia circular e tratar sua implementação dentro da esfera privada de produção e consumo, e como o uso de normas voluntárias, como ferramenta de implementação neste nível, pode auxiliar o desenvolvimento de EC em Portugal.

2 – ECONOMIAS LINEAR E CIRCULAR

2.1 – Dicotomia entre desenvolvimento sustentável e sustentabilidade

Alguns marcos históricos foram expressivos a partir da década de 1970 com publicações como *Silent Spring*, de Rachel Carson e *Limites para o Crescimento*, pelo Clube de Roma. E assim continuou durante a década seguinte. No ano de 1987 foi lançado o relatório *Nosso Futuro Comum*, pela Comissão Mundial para o Ambiente e o Desenvolvimento, criada pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU) **Erro! Indicador não definido..**

A partir deste relatório criou-se o termo Desenvolvimento Sustentável (DS) (Ekins et al., 2016), que apresentou a definição: “satisfazer as necessidades presentes sem colocar em risco a capacidade das gerações futuras suprirem as suas próprias necessidades.”(Brundtland et al., 1987).

A análise semântica do DS pode auxiliar a sua compreensão. Os conceitos por trás de desenvolvimento sustentável, segundo Lele (1991), são sustentabilidade e desenvolvimento, em que o primeiro possui conotação literal (de sustentar algo), ecológica (de sustentar base ecológica da vida humana) e social (de sustentar a base social da vida humana). O segundo conceito possui duas conotações, a de processos (entende-se que o desenvolvimento traz crescimento ou alguma mudança) e o de objetivos (necessidades básicas).

Com o passar do tempo, um importante debate surgiu em relação ao desenvolvimento sustentável, mais abrangente que envolveu processos, objetivos e o decrescimento sustentável que, segundo Kallis (2011) propõe ideias que vão desde a radical “saída da economia”, que busca alternativas de vida em sociedade como eco-vilas, cooperativas de consumo e produção e até sistema de câmbio não monetário, com propostas de reformas institucionais e mudanças políticas a nível de Estado.

O termo sustentabilidade, marcado pelas conotações que Lele (1991) fez referência, tem sua origem na área de recursos renováveis e foi adotado pelo movimento ambiental, que percebe o termo como a existência das condições ecológicas necessárias para apoiar a vida humana em um nível específico de bem-estar através das futuras gerações. Segundo Lele (1991) esta referência possui um significado profundamente ecológico e lhe faltava a componente social.

A questão social relacionada ao desenvolvimento sustentável (práticas de Responsabilidade Social Corporativa e Teoria de *Stakeholders*, por exemplo) foram, inicialmente, tópicos abordados em separado da questão ambiental. As discussões se desenvolveram em paralelo. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida como Eco-92, foi fundamental para a união desses dois temas (Loew, Ankele, Braun, & Clausen, 2004).

Com a participação cada vez maior da sociedade, a sua interação com o meio ambiente criou-se mais pressão dentro das empresas para que elas se posicionem quanto a sua responsabilidade social corporativa. O setor do qual a empresa faz parte é crucial para adoção dessas práticas. Os setores químico, petrolífero e farmacêutico, por exemplo, onde os acidentes ecológicos são mais frequentes, foram os primeiros a incorporar o meio ambiente ao programa institucional (Maimon, 1994).

Os conceitos sustentabilidade e desenvolvimento sustentável foram trabalhados de formas distintas a ponto que ainda em 1992, Dovers e Handmer chamavam a atenção que por vezes, de forma equivocada, eram tratados como sinônimos. Para Dovers e Handmer (1992), o conceito de desenvolvimento sustentável fora definido de forma demasiado ampla e genérica, ao ponto que sua imprecisão inerente o torna inoperante e aberto a interpretações conflitantes. E sobre sustentabilidade, de acordo com Lele (1991), o conceito originou no contexto de recursos renováveis como florestas e atividade de pesca e, dessa forma, a sustentabilidade significava a manutenção das condições ecológicas necessárias para a manutenção da vida humana a longo prazo, o que mostra semelhança entre tais conceitos.

No meio empresarial, o conceito de sustentabilidade se tornou um termo pensado como um tripé defendido por John Elkington, consultor inglês conhecido por apresentar o conceito *Triple bottom line*¹ que transportou o conceito de sustentabilidade do meio acadêmico para a iniciativa privada (Elkington, 1994).

Uma discussão comum no meio acadêmico, como apresentado em Sartori et al (2014), procura estabelecer uma relação entre os dois conceitos, se a sustentabilidade é uma pré-condição para que haja um desenvolvimento sustentável ou o contrário. Assim, os autores Sartori et al (2014) perceberam o DS como uma via de mudança intencional e melhoria que mantém ou aumenta esse atributo do sistema ao responder às necessidades da

¹ O autor sugeriu que a sustentabilidade, no meio empresarial, é o equilíbrio dos três pilares: o social, o ambiental e o econômico nas atividades da empresa.

população presente. Numa primeira visão, o DS é o caminho para se alcançar a sustentabilidade, isto é, a sustentabilidade é o objetivo final da sociedade a longo prazo.

Por outro lado, as práticas de sustentabilidade, em um mundo em constante mudança, como questões como prioridades, objetivos e requisitos necessários para alcançar a sustentabilidade devem evoluir constantemente (Lele, 1991). Desenvolveram-se práticas que promovem a sustentabilidade (como produção sustentável ou consumo sustentável) a fim de contribuir para um DS, o que apresenta uma visão diferente da primeira onde a sustentabilidade, ecológica, social e econômica são objetivos para alcançar um DS (Sartori et al., 2014).

Para efeito deste trabalho, a orientação segue a partir da segunda visão trazida pelos autores Sartori et al. (2014) onde o DS, um conceito mais amplo e capaz de considerar os vários aspectos de uma sociedade, incluindo, mas não limitada a, economia, meio ambiente e sociedade. A sustentabilidade é uma ferramenta usada, principalmente pela iniciativa privada, para alcançar o desenvolvimento sustentável como objetivo maior.

2.2 – Economias linear e circular – definições e percurso

Neste subitem são abordadas as definições dos modelos de consumo e produção que propõem um padrão linear e o padrão circular. Entende-se que em um planeta com limites físicos impostos pela natureza, admitir um padrão linear é insustentável e por isso, o trabalho foca no desenvolvimento de uma economia circular e sua implementação.

2.2.1 – Economia linear

A compreensão de uma Economia Linear (EL **Erro! Indicador não definido.**) remete ao modelo de produção e consumo industrial que McDonough e Braungart (2010) descreveram como *Cradle-to-grave* (do berço ao túmulo), que opera em uma lógica que segue os seguintes passos, (i) extração de recursos, (ii) processamento e transformação em produtos, (iii) comercialização, e após a sua vida útil dá seguimento ao (iv) descarte final.

E esta lógica é trabalhada em qualquer setor, para qualquer mercado, desde a chamada Primeira Revolução Industrial. Esse processo linear promove grande desperdício de recursos naturais e gera grandes índices de poluição com agravamento ao meio ambiente em várias partes do mundo.

Em seu trabalho, *Economics of coming spaceship Earth* (1966), Kenneth Boulding apresentou duas visões de economia, a do *convoy* e a do *spaceman*. O autor entendia que parte da produção da economia do *convoy* era destinada ao que ele denomina “reservatórios

de poluição”. Pode ser feito uma associação da visão da economia do *convoy* de Boulding (1966) com o modelo linear.

A economia do *convoy* de Boulding apresentou visão ilimitada da natureza que um *convoy* teria. Essa falta de limite influenciaria então, um padrão de consumo voraz pois para o *convoy* a natureza é infinita e capaz de sustentar todas as necessidades humanas *ad infinitum*. A visão que a economia do homem do espaço traz é aquela de dentro de uma nave espacial, onde os limites do planeta se tornam mais claros. O autor considera a o Planeta Terra como uma nave espacial a voar pelas estrelas e por isso tudo que a humanidade possui em sua nave é de extrema importância, desde as fontes de água, acesso a alimentos e moradia. Se algum desses recursos que a nave fornece entrar em colapso, a vida do astronauta corre sério perigo.

Em 2005, a Organização das Nações Unidas lançou a Avaliação Ecológica do Milênio, um instrumento para identificar prioridades de ação e fornece ferramentas para planejamento, gerenciamento e previsão sobre as consequências das decisões que afetam os ecossistemas. Esta avaliação levou a achados que apontam o desenvolvimento da economia linear, como a que tem sido feita desde a primeira Revolução Industrial, ainda no final do século XVIII, que é de fato insustentável e representa um limite a ser respeitado (Reid et al., 2005).

A avaliação ainda revelou que desde o fim da Segunda Guerra Mundial, os seres humanos mudaram os ecossistemas (como, por exemplo, água, alimento, produtos florestais, controle de enchentes e recursos naturais) mais rápida e extensivamente do que em qualquer período de tempo comparável na história humana, em grande parte para atender às crescentes demandas por alimentos, água doce, madeira, fibra e combustível (Reid et al., 2005).

Grande parte da Europa ficou devastada por conta do conflito, no pós segunda guerra (1948), tendo sido criada a Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE**Erro! Indicador não definido.**) para administrar o financiamento que os Estados Unidos enviavam para Europa através do Plano Marshal² cujo ponto central era a reconstrução da economia e combate a fome e miséria na Europa.

Contudo, as mudanças que foram feitas nos ecossistemas contribuíram para ganhos líquidos substanciais no bem-estar humano e no crescimento econômico, como

² O Plano Marshal, idealizado por George C. Marshal, secretário de Estado do Estados Unidos da América (EUA) deu o auxílio necessário aos países europeus no pós-guerra. Os países receberam, entre outros recursos de primeira necessidade, adubo, matérias-primas, combustíveis, máquinas e medicamentos.

mostra a busca pelo aumento anual do Produto Interno Bruto (indicador de geração de riqueza local). Mas, esses ganhos foram alcançados a custos crescentes na forma de degradação de muitos serviços ecossistêmicos, aumento dos riscos de mudanças não-lineares, uma vez que não resultam de evoluções graduais, mas abruptas e potencialmente irreversíveis, e o agravamento da pobreza para alguns grupos de pessoas (Reid et al., 2005).

Assim como parte dos países europeus, a China também passou por grandes dificuldades no passado recente e sofreu com os problemas como fome e miséria durante o período da Segunda Guerra Mundial. Porém, hoje é o segundo país mais rico do mundo e, assim como ocorrido no continente europeu, esse desenvolvimento teve custo alto para os ecossistemas chineses. O rápido desenvolvimento e o monitoramento ambiental relaxado e pouco eficaz contribuíram para o agravamento desta situação. Em 1972, China enviou uma delegação a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente Humano, em Stockolmo, Suécia, o que representou a primeira iniciativa em desenvolver instituições ambientais no país (Khan & Chang, 2018).

As mudanças nos ecossistemas deveriam ser graduais com considerável espaço de tempo. Mudanças abruptas e que ocorrem demasiado rápido, ou seja, não-lineares derivam de influência humana direta, tais como aquelas causadas por externalidades negativas, que resultam na perda de espécies de animais e vegetais, mudanças nas espécies dominantes nos ecossistemas e mudanças climáticas a nível regional e global (Reid et al., 2005).

Os fatores para que os limites de uma economia linear fossem notados derivaram do grande número de externalidades negativas geradas a partir das atividades industriais pelo mundo todo. Uma das ideias centrais que a Economia do Ambiente trouxe para a discussão é a internalização das externalidades provocadas pelas indústrias e empresas.

Externalidade é um conceito econômico utilizado para identificar impactos sociais, ambientais e sanitários consequentes das atividades produtivas que geram produtos e serviços e que não são inseridos na formação de preços dos produtos (Soares & Porto, 2007).

As externalidades negativas ocorrem quando florestas são desmatadas, rios e solos são poluídos, trabalhadores e consumidores são contaminados. Em outras palavras, a externalidade negativa deriva de atividades específicas do processo produtivo, sem que os custos estejam devidamente alocados no custo de produção (Soares & Porto, 2007).

Pode haver externalidades positivas, como os serviços ecossistêmicos que são consumidos e não são transacionadas, como uma bela vista para o campo ou a brisa fresca

do mar em um dia quente (Pascual et al., 2010). Para Ghisellini et al, (2016) um conjunto de políticas públicas, a incluir medidas de regulações e instrumentos econômicos, ou medidas voluntárias colaborariam para que fosse incluído o preço das externalidades nos produtos comercializados e assim, promover melhor uso e conservação dos recursos naturais.

Ainda buscando a diminuição da voracidade da evolução da economia linear, há também a corrente de pensamento conhecida por *Degrowth* (Decrescimento) ou *Steady State* (Estado estacionário) sendo Herman Daly um propagador dessa visão. Em um estado estacionário, o crescimento e a acumulação seriam iguais a zero, os fluxos de entrada e saída seriam iguais. A ideia por trás deste conceito é manter estoques de riqueza constantes em níveis suficientes para uma vida longa e boa, de forma que coubesse dentro das capacidades regenerativas do ecossistema (Daly & Farley, 2011).

O conceito de *degrowth* é definido por Kallis (2011) a partir de uma perspectiva ecológico-econômica como uma redução socialmente sustentável e equitativa do rendimento da sociedade, sendo que o rendimento que o autor se refere (*Throughput* no original), é tudo aquilo que a sociedade extrai, transporta e distribui com intuito de consumir e retornar para o meio ambiente em forma de resíduo.

Com o propósito de aprofundar o assunto, Van den Bergh (2011) identificou cinco interpretações diferentes sobre o *degrowth*, (i) Decrescimento do PIB; (ii) Decrescimento do Consumo; (iii) Decrescimento do tempo de trabalho; (iv) Decrescimento radical; (v) Decrescimento físico.

Dentre as definições que o autor trouxe, a primeira interpretação foi que o decrescimento busca um PIB negativo ou simplesmente a redução proposital do PIB. No entanto, essa estratégia não garante redução da pressão no meio ambiente.

A segunda e terceira interpretações remetem a redução do consumo. Essa estratégia foi traduzida na esperança de reduzir a quantidade de recursos usados e, consequentemente, reduzir as emissões de poluição.

A quarta interpretação do autor representou uma fuga do sistema capitalista e uma busca por um padrão de vida diferenciado, como ocorrem com os grupos de pessoas que vivem juntos em uma eco-vila e comunidades alternativas, por exemplo. Todavia, essa evasão dificilmente teria apoio político em um sistema democrático e, dessa forma, terminaria em nichos de pessoas que optam em realizar essa mudança radical.

Por fim, a última interpretação deste conceito é o de decrescimento físico, representa o decrescimento como estratégia para relaxar a pressão ambiental ao diminuir o tamanho da economia em termos de extração de recursos e emissão de poluição. No entanto, de acordo com o mesmo autor, esta definição é considerada “vinho velho em garrafas novas” já que esta ideia já esteve presente nos escritos sobre os limites para o crescimento na década de 1960, depois sobre desenvolvimento sustentável nas décadas de 1980 e 1990 (Van den Bergh, 2011).

O'Neill (2012) disse que o estado estacionário é posterior ao período de decrescimento da economia, em outras palavras, quando o fluxo de matéria prima, ou energia, exceder o limite ecológico, como ocorre, é necessário frear a economia, com estratégias de decrescimento e então permitir um estado estacionário.

Os conceitos de estado estacionário e decrescimento convergem e não são conflitantes. Charonis (2012) trouxe a definição desses dois conceitos e explicou o decrescimento como uma redução socialmente sustentável e equitativa na produção da sociedade, o que afetaria diretamente o PIB e exibiria um decrescimento em relação aos outros países. A economia em estado estacionário seria aquela que não sofre crescimento nem recessão, e resultaria em uma taxa constante de processamento. Daly (1991) explicou que o estado estacionário deveria considerar dois fatores importantes: (i) um baixo rendimento dos estoques e (ii) que houvesse uma manutenção para que estivessem sempre dentro da capacidade regenerativa e de absorção dos ecossistemas, tornando a economia assim sustentável em longo prazo.

A economia linear aponta para um futuro não sustentável: segundo dados do relatório do Painel de Recursos Internacional, até 2050 seremos mais de 9 bilhões de pessoas no mundo todo e prevê-se que serão usados mais de 180 bilhões de toneladas de matéria prima para sustentar o padrão de consumo praticado até lá (Ekins et al., 2016). Dessa forma, um modelo de produção e consumo praticado como o da economia linear representa um risco de escassez e por isso é insustentável.

Contudo, não se pode negar que o modelo de economia linear esteve na base do crescimento econômico e o desenvolvimento social e cultural que há no mundo todo. Alguns fatores preocupantes tais como aumento populacional seguido de aumento de poder aquisitivo dessa população, descarte irregular de bens, poluição, contribuíram para o uso acelerado dos recursos naturais, sobretudo a partir da segunda metade do século XX motivados por políticas econômicas de crescimento por grande parte dos países ocidentais.

Os problemas ambientais surgiram por causa desses fatores, isso promoveu uma forte pressão ao sistema e consequentemente levou à crise ecológica, com escassez de recursos e degradação, podendo levar a uma crise econômica. A figura 1 indica a quantidade de recursos extraídos desde o início do século XX e mostra uma previsão alarmante se o modelo de produção e consumo for mantido no formato linear (*business as usual* – BAU) até 2050.

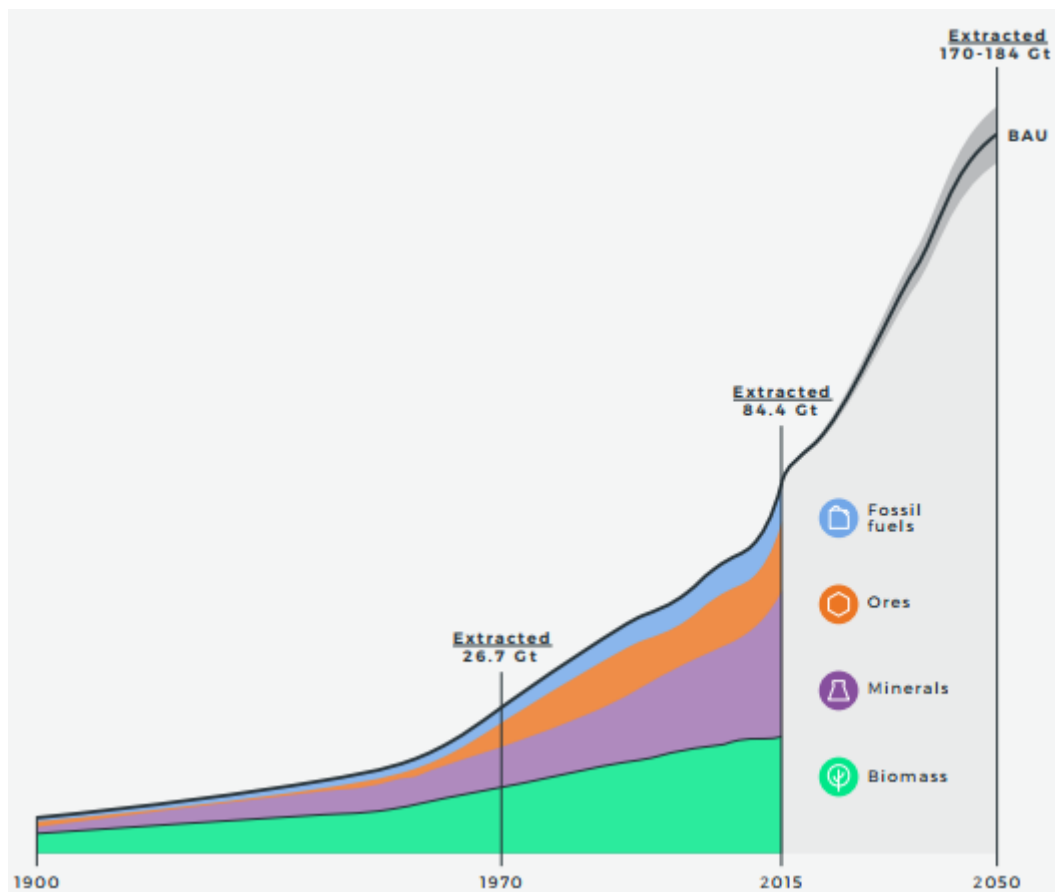


Figura 1 – Extração de recursos

Fonte: De Wit, et al (2018)

A figura 1 mostra a curva ascendente da extração de recursos naturais no planeta desde o início do século XX. Na década de 1970 foram extraídos aproximadamente 26,7 bilhões de toneladas (Gt), no período entre esta década e 2015 (último ano que mostra a figura 1), a humanidade experimentou um grande aumento populacional e, consequentemente, a necessidade de extrair mais recursos naturais para suprir essa população. Vê-se que para fazer frente ao consumo da população que virá a partir de 2015 seriam necessárias quantidades acima de 170 Gt para os próximos 40 anos se forem mantidos o padrão de extração e de consumo de matérias primas.

2.2.2 – Economia circular

2.2.2.1. Origens

Na década de 1990, os economistas ingleses David W. Pearce e R. Kerry Turner no trabalho *Economics of Natural Resources and the Environment* usaram o termo Economia Circular para abordar o consumo de recursos em diferentes sistemas: fechado ou aberto (Pearce & Turner, 1990). Por sistema aberto, entende-se que o fluxo de recursos tem começo e fim, onde o começo é na extração e o fim no descarte final, ilustrado na figura 2, em que o R representa recurso, P representa produção e C são bens de consumo.

A ideia de uma economia circular foi sendo construída ao longo do século XX, por influência de variadas abordagens. O autor Walter Stahel, considerado um dos precursores da EC (Stahel, 2010), em seu livro *The Performance Economy*, fez referência a uma Economia de *Performance* em que desenvolve ideias compatíveis com o que se entende por EC. Stahel (2010), apresentou a economia circular como a economia do laço, cujo objetivo seria trazer de volta bens e moléculas para um novo uso em uma abordagem de ciclo fechado, onde os bens retornariam sempre ao processo.

A Economia de Performance, se tornou uma das bases para a evolução do conceito de EC. As escolas de pensamento que formam o conceito partem de diferentes grupos científicos, tais como ecologia industrial, *blue economy*, Economia do Ambiente e ainda Teoria Geral dos Sistemas (Ghisellini et al., 2016).

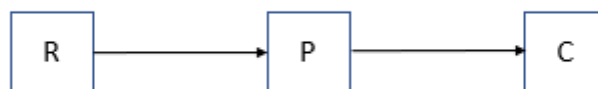


Figura 2 – Fluxo de recursos em um sistema aberto

Fonte: Pearce e Turner (1990).

No longo prazo, sem R não há P e sem P não há C. Neste esquema, os autores não consideraram a geração de resíduos que ocorrem nas três fases e por isso pode ser considerado incompleto. Esse sistema captura a primeira função do meio ambiente que é o de base de fornecimento de recursos primários

Por outro lado, o sistema fechado de fluxo de recursos considera a geração de resíduos (figura 3), onde W é o resíduo gerado e r é a reciclagem. Neste ponto, os autores

consideraram apenas a reciclagem como meio de reinserir o capital natural no sistema econômico.

Capital Natural é um conceito importante para economia do ambiente, é um estoque de serviços naturais, como as funções ambientais, assim como recursos naturais tangíveis, como combustíveis fósseis, organismos vivos, água (potável ou não), minerais e terra (Andersen, 2007; Pearce & Turner, 1990).

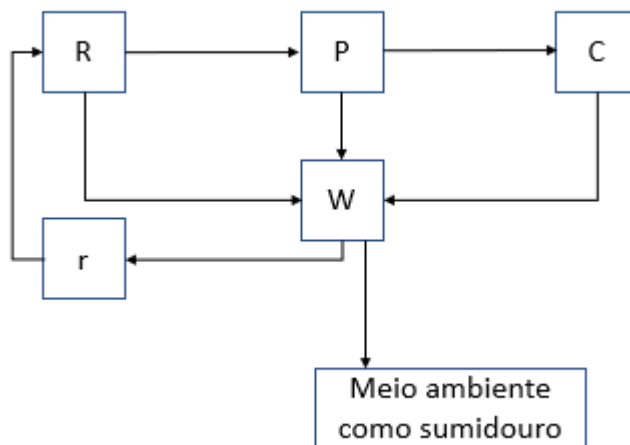


Figura 3 – Fluxo de recursos em um sistema fechado

Fonte: Pearce e Turner (1990)

Outro conceito base, para a compreensão dos conceitos de sistemas abertos e fechados é o de entropia. Entropia é uma das leis da termodinâmica que o autor Georgescu-Roegen, em 1972 trouxe para mais perto dos estudos das ciências econômicas. A entropia é definida pela segunda lei da termodinâmica e diz que em um sistema isolado, a energia disponível se degrada de forma contínua e irrevogável até se tornar indisponível (por exemplo, o petróleo bruto é uma matéria prima de baixa entropia com grande disponibilidade de energia, em sua cadeia de valor sua energia foi degradada até que ele seja transformado em combustível de automóveis, produto de alta entropia, e com o uso, é mais uma vez degradada transformando-se em gases), quanto maior for a entropia mais caro e complexo é capturar a energia de volta (Georgescu-Roegen, 1972).

Uma importante função que a economia do ambiente trouxe para EC foi a identificação das funções econômicas ambientais, Pearce e Turner (1990) identificaram três, são elas: a função de fornecedor de recursos (como fonte de alimentos e recursos naturais necessários a produção de bens), assimilador de resíduos (função de sumidouro de resíduos), fonte direta de utilidade (como função de geração de energia hídrica, solar e

eólica) (Pearce & Turner, 1990). Esta última função do meio ambiente foi também citada por Andersen (2007) como a provisão de amenidades. Segundo o autor, são os prazeres que o meio ambiente proporciona diretamente aos seres humanos sem interferência do sistema econômico, como praias, paisagens ou até mesmo a existência de alguma espécie específica.

Dessa forma, as ações inspiradas nos conceitos de EC surgem como uma via de reconhecer a aplicação das funções ambientais, como descritas por Andersen (2007), ao meio econômico e assim manter os recursos naturais em seu maior valor possível e, principalmente, desvincular o crescimento econômico da degradação ambiental. O modelo do diagrama borboleta (figura 4), descrito pela Ellen MacArthur Foundation (MacArthur, 2013) exibe como o conceito funciona.

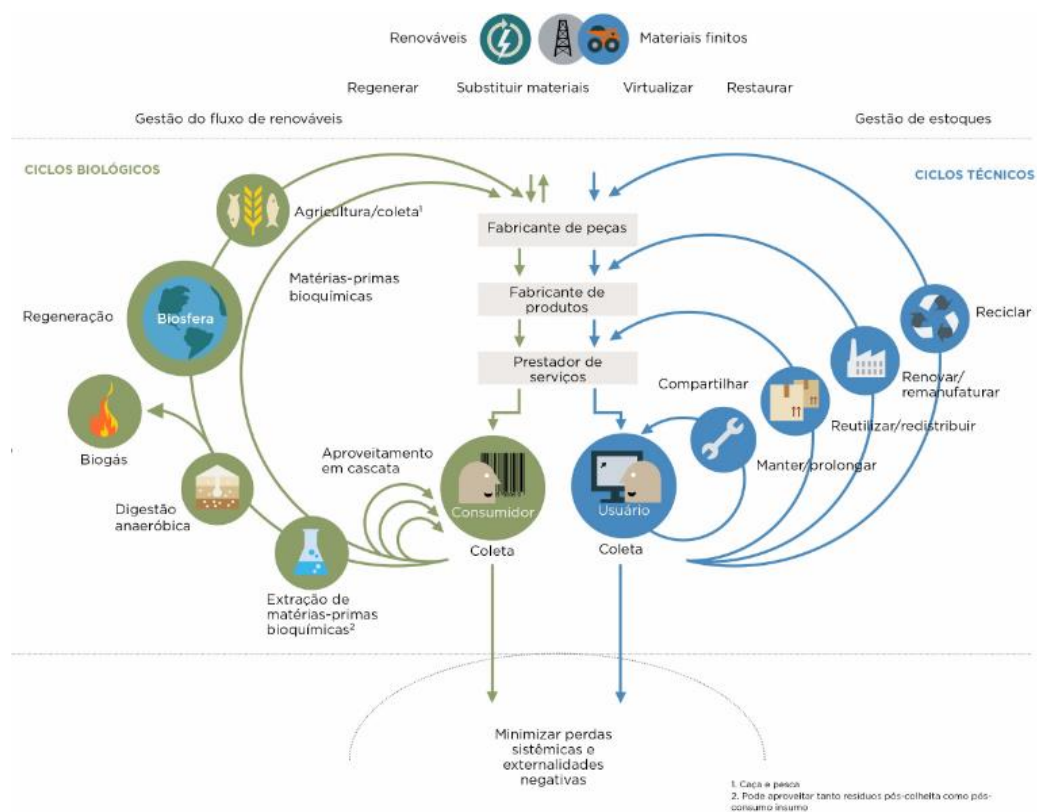


Figura 4 – Fluxo de recursos

Fonte: Santiago et al., 2017

No modelo apresentado pela figura 4 são exibidos dois ciclos de cada lado (Ciclo biológico à esquerda e Ciclo técnico à direita) e no meio o fluxo da economia linear, sendo indicada a extração de materiais na parte superior da figura, consumidos pelos diferentes agentes como indústrias, montadoras, vendedores e por fim o consumidor final.

O efeito de múltiplas utilizações de um mesmo recurso para a EC é demonstrado em ambos os ciclos. O ciclo biológico apresenta a característica de aproveitamento em cascata que possibilita extração de valor dos produtos deste ciclo diversas vezes antes do descarte (por exemplo, transformar uma roupa ou tecido de algodão em fibra para preenchimento de estofados e depois como material para isolamento térmico). O final do ciclo de vida dos produtos biológicos pode ocorrer, como mostra o diagrama, por extração bioquímica de componentes, compostagem ou biodigestão, quando se pode extrair energia (biogás) e matéria para ser reinserida seguramente na biosfera.

O ciclo técnico apresentado na figura 4 mostra o emprego dos princípios básicos dos 4Rs (Reparar, Reutilizar, Remanufaturar e Reciclar). O primeiro e menor círculo representa o reparo e o prolongamento da vida útil dos produtos, que é contrário à ideia de obsolescência programada³. Conforme os ciclos se alargam, aumenta-se o uso de energia para reaver o valor marginal do produto, de forma que, quanto menor for o ciclo que o bem se encontra mais eficaz se torna do ponto de vista ambiental (menos emissões relacionadas à produção de energia) e econômico (menos custos associados).

A tabela 1 descreve a definição de cada R.

Tabela 1 – Definição dos 4Rs

Termo	Definição
Reparo	Reparação e manutenção de produtos defeituosos para que possa ser utilizado com a sua função original.
Reutilização	Reutilização por outro consumidor de produto descartado que ainda esteja em boas condições de uso e cumpra sua função original
Remanufatura	Usar partes de um produto descartado em um novo produto para exercer a mesma função
Reciclagem	Processar materiais para obter materiais a mesma qualidade (alta qualidade) ou inferior (baixa qualidade)

Fonte: Potting, Hekkert, Worrell, and Hanemaaijer (2017)

É importante apontar que, cada uma das setas envolve ao menos um agente diferente do usuário. No menor fluxo do ciclo técnico, o usuário mantém a vida útil do seu bem por meio de reparos; no fluxo seguinte o produto necessita de um agente reparador, com poucas intervenções; no terceiro fluxo, o produto é encaminhado para o fabricante para um processo de remanufatura em que as peças em boas condições são limpas, testadas e mantidas e as que não estão aptas, são trocadas por novas, com atualização do sistema e

³ Ocorre quando o fabricante interrompe/programa a vida útil dos produtos intencionalmente. Esta prática começou nos Estados Unidos em resposta à crise econômica que atingiu principalmente os Estados Unidos e em seguida vários países do mundo na década de 1930 (Conceição et al, 2014).

venda com garantia; O quarto e último fluxo envolve um agente diferente, que transforma aquele produto em um material novamente a fim de ser usado na fabricação de partes e peças.

A reciclagem se encontra em último lugar, pois é a que apresenta maiores custos e maior entropia aplicada, tornando um produto em insumos novamente (como é o exemplo da reciclagem de alumínio, plásticos ou vidro). Há dois tipos de reciclagem, o *Downcycling* que se refere ao processo de transformação de materiais em outros de menor qualidade ou funcionalidade (como é o caso do papel) e *Upcycling*, que é o oposto ao primeiro, é um processo de transformação de materiais em outros de melhor qualidade ou funcionalidade (como é o caso do alumínio e o vidro, por exemplo) (MacDonough & Braungart, 2002).

A compreensão dos conceitos de ecologia industrial é necessária para o melhor desenrolar do conceito da EC. A partir da analogia com um ecossistema natural, um ecossistema industrial, conseguiria minimizar a produção de resíduos nos processos industriais, maximizaria o uso econômico de materiais residuais e de produtos no final de sua vida útil por meio de seu aproveitamento em outros processos industriais (Frosch, 1992).

Em um sistema de ecologia industrial o fluxo de materiais funcionaria como o que é indicado pela figura 4, mas teria o benefício de várias empresas e indústrias estarem situadas em um mesmo espaço físico, proporcionando maior interação entre a produção e o consumo de resíduos entre os múltiplos atores. A ideia da ecologia industrial é aplicada em um sistema de indústrias onde os atores (indústrias, empresas de serviço ou até mesmo residentes de cidades próximas as indústrias) compartilham entre si o resíduo de suas atividades, semelhante ao que ocorre em um ecossistema natural onde os atores atuam como uma rede de conexões em que os organismos vivem e coexistem a partir dos resíduos gerados uns dos outros (Frosch, 1992).

Em um sistema orgânico e natural o metabolismo é um processo biológico de produção de energia que proporciona o crescimento e reprodução de células. Quanto maior for a atividade metabólica em um sistema natural, maior é a produção de energia e maiores são as chances do organismo de crescer e se reproduzir. Os organismos ingerem alimentos ricos em energia e de baixa entropia para sua manutenção e excretam resíduos que consistem em materiais degradados e de alta entropia (Ayres, 1992). Da mesma forma que Ayres (1992) descreve o metabolismo biológico, em meio ambiente, as cidades (e em grande escala, os países) se comportam como seres vivos, que precisam ingerir recursos

naturais e trabalho, gerar energia e, consequentemente, resíduos dessa produção energética e de bens.

Em uma economia circular o conceito de ecologia industrial pode ser aplicado por meio de parques industriais, quando é confirmado um modelo de simbiose industrial (que é abordado nos modelos de implementação de economia circular na sessão 2.2). Dessa forma, o conceito de ecologia industrial promove a transição de ciclos abertos para fechados de matéria e energia, reduzindo a geração de resíduo nos processos industriais. Além disso, é fundamental para EC que produtos e processos passem por um *redesign* a fim de maximizar o valor dos recursos pela cadeia de valor com o intuito de desacoplar o crescimento econômico do uso excessivo de recursos naturais virgens (Ghisellini et al., 2016).

2.2.2.2 – O conceito de economia circular

O conceito de economia circular tem despertado interesse entre pesquisadores da academia, indicado pelo crescimento rápido de publicações sobre o tema, e profissionais pois é entendida como uma operacionalização para empresas implementarem práticas que avancem a um desenvolvimento sustentável. Para essas empresas, a EC pode representar meios de promover o desenvolvimento econômico com menor impacto no meio ambiente (Kirchherr et al, 2017).

Um terceiro ator que despertou interesse em EC foram os governos. Durante a década de 1990, a Alemanha se destacou internacionalmente ao ser pioneira em integrar EC à lei nacional com a promulgação da lei do “Ciclo Fechado de Substâncias e Lei de Gerenciamento de Resíduos”, seguido pelo Japão em 2002 e China em 2009. Em 2015 o interesse chegou à União Europeia por meio da “Estratégia para Economia Circular da União Europeia” (Geissdoerfer et al 2017).

Assim, o papel apresentado por legisladores se torna importante para pôr em prática os conceitos de EC, onde políticas públicas voltadas para essa ideia são essenciais para transição de um modelo linear para o circular de produção e consumo.

A fim de impor limites a este trabalho, a definição de economia circular que é utilizada como base será:

“Nós definimos a Economia Circular como um sistema regenerativo no qual a entrada de recursos virgens, resíduos e vazamento de energia são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitamento dos ciclos de vida de material e de energia. Isso pode ser alcançado por meio de design duradouro de produtos,

manutenção e reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem.” Geissdoefer et al (2017, p. 759) (tradução livre)

Entende-se um sistema regenerativo como aquele que permite aos sistemas naturais à regeneração, como por exemplo, a prática da política dos 4 Rs, como mostra no diagrama borboleta da figura 4. Dessa forma, a principal fonte de matéria prima para a produção de novos produtos passa a ser os bens que já estão em uso.

Devido ao seu protagonismo em relação ao seu trabalho de divulgação e pesquisas de economia circular, a Organização Não Governamental (ONG) *Ellen MacArthur Foundation* (EMF), passou a ter destaque na publicação de relatórios setoriais que alinham práticas de mercado à circularidade (Geissdoefer et al., 2017; Geng & Doberstein, 2008). A EMF atesta EC como uma economia industrial que é restaurativa ou regenerativa por intenção e design. Segundo a EMF, além de ter um foco em recursos, a EC incentiva a produção e ampliação do uso de energia renovável, o fim do uso de produtos químicos tóxicos (a toxicidade do recurso natural o impede de retornar à biosfera de forma segura ao meio ambiente) (EllenMacArthurFoundation, 2013).

Uma das maneiras que as empresas têm de aplicar de fato as ações circulares é a criação de normas voluntárias que, ao serem adotadas, criam um comportamento empresarial específico. Consequentemente, a empresa *British Standard Institution* criou a primeira norma voluntária para implementação dos princípios de economia circular nas organizações, a “BS 8001:2017 – *Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations*”, a grande ideia por trás da norma voluntária é conciliar as ambições da EC com rotinas de negócios já estabelecidas (Pauliuk, 2018).

O conceito de EC usado como base para a norma possui semelhança com a declarada pela EMF: a empresa entende a EC como uma “economia que é restaurativa e regenerativa por design e visa manter os produtos, componentes e materiais em sua mais alta utilidade e valor em todos os momentos, distinguindo entre ciclos técnicos e biológicos”(BSI, 2017). Esta, é uma definição flexível que pode vir a facilitar a aplicação do conceito nas empresas interessadas.

A norma BS 8001:2017 descreve que a aplicação dos princípios da EC nas empresas permite uma gestão mais eficaz de recursos naturais e permite economia de custos com criação de novos modelos de negócios a fim de desbloquear novas fontes de receita e melhorar as relações com os clientes e por último a abordagem sistêmica permite tornar as organizações mais resistentes a choques externos e interrupções (BSI, 2017).

Apesar de ser um bom método de aplicação e implementação dos princípios de EC, até a data de produção deste trabalho ainda não se tem acesso a casos de sucesso de implementação da norma BS8001:2017.

2.2.2.3 – Novos modelos de negócios

Um dos fatores mais importantes que a EC proporciona, e a destaca de algumas novas atividades econômicas (i.e. economia criativa, economia solidária) é a sua capacidade de influenciar a criação de novos modelos de negócio (NMN **Erro! Indicador não definido.**) que possibilitem que o fluxo de materiais e produtos seja, de fato, circular.

Os NMN atuam no nível de implementação micro, onde tem maior envolvimento com o consumidor. Os principais NMN são Suprimentos circulares, Valorização de Recursos, Extensão de vida de Produto e Modelo de serviço como produto (Vermunt, et al 2019). A multinacional de consultoria em tecnologia e negócios, Accenture, corrobora com a criação dos NMN baseados em economia circular no seu estudo “A vantagem circular” de 2014 (Accenture, 2014) e adiciona um outro modelo, o das Plataformas de compartilhamento. A tabela 2 descreve cada um dos NMN.

Tabela 2 – Novos modelos de negócio

Suprimentos circulares	O modelo de suprimentos circulares foca essencialmente na substituição de materiais virgens nos processos de produção por materiais renováveis, recicláveis ou biodegradáveis, na medida do possível. A proposição de valor desde modelo de negócio está em reduzir a dependências de materiais virgens escassos e reduzir as pegadas de carbono nas indústrias.
Valorização de recursos	O modelo de recuperação de recursos prevê a recuperação de materiais de produtos descartados, evita dar o sentido de ‘resíduo’ àquele produto/material. A proposição de valor deste modelo está em explorar o valor residual dos recursos e convertê-los em novos produtos ou materiais, de forma que, um produto que foi recuperado vai deixar de ter sua função, ou seja um <i>notebook</i> , por exemplo, que passa por esse NMN vai ter seus recursos mais valiosos separados a fim de se tornarem insumos para criação de um outro produto, não necessariamente um <i>notebook</i> novo. A atividade mais conhecida desde modelo é a reciclagem.
Extensão de vida do produto	No modelo de extensão de vida do produto, outras atividades da estratégia dos 4 Rs são aplicadas, tais como, reuso, reforma ou remanufatura. Essas estratégias aumentam a vida do produto sem que eles percam suas funções ou identidade. Uma função importante para este modelo de negócio (e para o modelo anterior também) é o sistema de retorno dos produtos, ou a logística reversa, que ainda é uma barreira em muitos países, principalmente devido a imprevisibilidade da quantidade de produtos descartados retornados
Serviço como produto	Este modelo de negócio prevê a geração de serviços como forma de satisfazer as necessidades do consumidor. O ponto mais importante deste NMN é o fato de a posse do produto não ficar mais com o cliente, mas sim com a empresa que fornece os serviços. A tecnologia de aplicativos e conexão rápida de internet favorecem a relação entre cliente e empresa, de forma que a empresa comercializa o acesso ao produto e não mais sua posse. O maior benefício deste modelo é que a empresa tem a oportunidade de controlar melhor a produtividade dos recursos que estão sendo usados nos seus produtos por meio do serviço prestado
Plataformas de compartilhamento	Esse NMN promove uma plataforma para colaboração entre usuários do produto, sejam indivíduos ou organizações. Isso facilita o compartilhamento do excesso de capacidade ou subutilização de ativos, o que ajuda a maximizar sua utilização, pode beneficiar empresas cujos produtos e ativos tem uma baixa utilização ou taxa de propriedade. Este NMN incentiva o reuso e reparo de ativos para que aumentem seu ciclo de vida.

Fonte: Adaptado de Accenture (2014); Vermunt et al. (2019)

Os modelos de negócio criados a partir de conceitos de EC são importantes para a sua implementação, porém existem diversas barreiras que devem ser consideradas para diminuir e retirar esses impedimentos.

2.2.3 – Economia Verde versus Economia Circular

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), entende-se economia verde (EV) como aquela que “resulta em melhoria do bem-estar da humanidade e igualdade social, ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e escassez ecológica”(PNUMA, 2011, pp. 1-2). Assim como a definição de desenvolvimento sustentável, essa também é abrangente.

Para Abramovay (2012), a EV **Erro! Indicador não definido.** surge em primeiro lugar, na tentativa de dar resposta ao constante esforço de fazer a economia crescer, pois a

ideia de crescimento econômico choca-se com os limites naturais do planeta (como já explicado por Boulding, 1972) e em segundo lugar, agir onde a economia clássica teve o maior fracasso que é a coesão social a fim de acabar com a pobreza. A *European Environment Agency* percebe o foco da Economia verde engloba até a resiliência do ecossistema, incluindo, antes, o bem-estar do ser humano e a economia circular focada apenas, de fato, nos recursos, como é possível ver na figura 5.

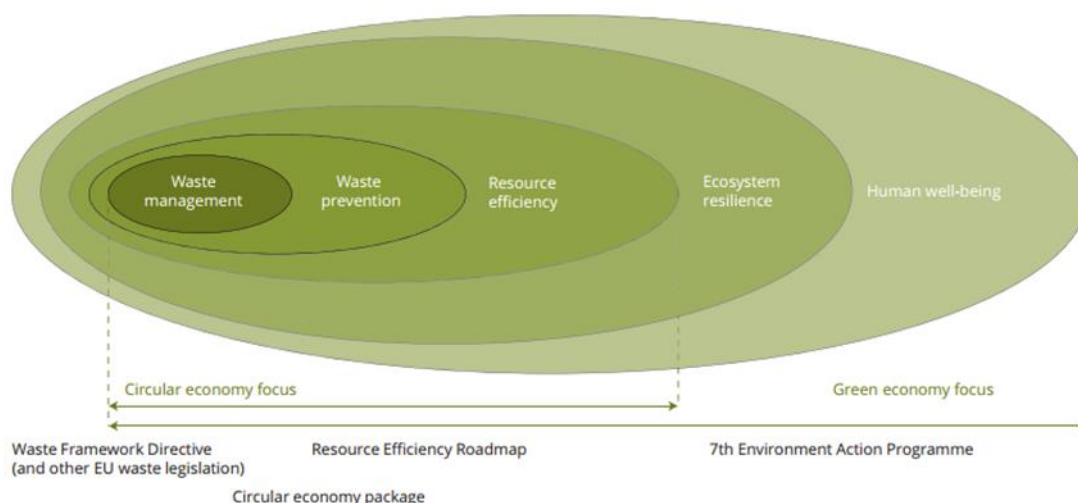


Figura 5 – Economia Circular e Economia Verde

Fonte: European Environment Agency (2015)

O modelo de produção e consumo de economia linear que tem sido praticado no mundo todo é também, dentre outras coisas, grande consumidor de combustíveis fósseis, e conhecido como “economia marrom” de acordo com o PNUMA (2011).

O conceito passou a ser mais divulgado a partir de 2008 por meio de um “Novo Acordo Global Verde”, que foi um pacote de investimentos públicos, políticas complementares e reformas de preços com o objetivo de dar o pontapé inicial à “transformação verde” da economia (PNUMA, 2011).

Debater sobre EV e EC é importante. Uma das abordagens descritas no relatório de 2016 da Agência Ambiental Europeia inclui a EC “como o núcleo, de um ponto de vista de economia verde, que amplia o foco no desperdício e no uso de material para a resiliência do ecossistema e a saúde e bem-estar humanos” (Reichel et al 2016) (Tradução livre).

Ou seja, na perspectiva de Reichel et al (2016), a EC faria parte de algo maior, de uma economia verde, no entanto abordariam outros aspectos, como em uma abordagem macroeconômica, como sugere o 7º programa de ação do ambiente da União Europeia que propõe três objetivos chave para a EC conseguir alcançar seu potencial completo, como (i)

proteger, conservar e reforçar o capital natural da UE; (ii) transformar a UE **Erro!**
Indicador não definido. numa economia de baixo carbono, verde e competitiva e eficiente em termos de recursos; (iii) salvaguardar os cidadãos da UE das pressões e riscos relacionados com o ambiente para a saúde e o bem-estar (Reichel et al., 2016).

Contudo, a visão desse relatório parece ser limitada pois diz que a EC se limita apenas ao gerenciamento de recursos e resíduos. Porém, o conceito de EC inclui também a criação de modelos de negócio que possibilitam o menor consumo e maior interação entre os consumidores e produtores, que aumenta a resiliência do ecossistema e bem-estar humano.

Desse modo, entende-se que a EC não tem como objetivo apenas reduzir o uso do meio ambiente como sumidouro (uma das funções que Pearce e Turner comentaram na década de 1990) ou em diminuir o atraso de fluxos de materiais do berço ao túmulo (*cradle to grave*), mas sim com o estímulo e criação de metabolismos que permitam métodos de produção sustentáveis, onde os materiais são usados repetidas vezes, como feito na natureza (Genovese, et al, 2017).

Ainda há autores que entendem que EC é diferente de EV e vice-versa, esta divergência de abordagens gera grande riqueza para o debate que deve ser continuado. Essa discussão deve ser esclarecida e deve ser considerada para futuros trabalhos sobre o tema, mas não faz parte do escopo deste trabalho.

2.3 – Implementação de uma economia circular

Em economia circular, muito se fala sobre a transição para um novo modelo, onde os limites do meio ambiente serão respeitados e que novos empregos serão criados por meio de novos modelos de negócio inovadores suportados pela EC. A ideia de transição existe porque é considerado, que atualmente, o sistema econômico está baseado em uma EL, insustentável a longo prazo.

Outro fator importante é que o modelo circular de economia diminuiria a extração de materiais primários e reduziria a deposição de resíduos em aterro. Entende-se que a partir de uma transição para EC não será mais suficiente pensar em valor financeiro como algo criado simplesmente transformando materiais extraídos em produtos (De Wit et al., 2018).

Dessa forma, o desenvolvimento de uma EC propõe um caminho para solucionar problemas ambientais recorrentes que afetam a vida em sociedade (questões climáticas, por

exemplo). A continuidade de uma EL requer um crescimento baseado em consumo em um ritmo que o planeta já não mais suporta fornecer como descrito no trabalho organizado pelo *Global Footprint Networt* onde é revelado que no ano de 2018 a humanidade precisou de quase dois planetas Terra para suprir a quantidade de recurso natural consumido no ano. A EC, por outro lado, requer uma mudança no modelo de crescimento e proteção do patrimônio natural.

O principal objetivo dessa implementação é alcançar um desenvolvimento sustentável e a EC propõe meios para chegar neste fim. A EC beneficia o desenvolvimento sustentável dos países e promove o princípio da dignidade dos cidadãos, mudando do antropocentrismo ecológico, o qual aponta as responsabilidades do ser humano no esgotamento da natureza para o biocentrismo, que promove os deveres do ser humano com a natureza (Val et al 2018).

A implementação de uma EC pode seguir algumas estratégias. Uma abordagem *top-down* trata de uma política promovida a nível nacional, onde o governo tem maior controle sobre os resultados, quaisquer mudanças são feitas baseadas na lei e na ordem. Esse é o modelo pelo qual, por exemplo, a China tem promovido EC. A abordagem *bottom-up* é criada a partir de Organizações Não Governamentais, sociedade civil, organizações ambientais etc. Os países que apresentam esta abordagem de implementação de EC são Estados Unidos, Japão e os pertencentes à União Europeia (Ghisellini et al., 2016). Porém, ambas abordagens podem e devem coexistir.

A implementação da EC em uma sociedade deve envolver iniciativas privadas (como empresas e consumidores), mas também do governo onde todos devem cooperar. Em uma abordagem *top-down*, as políticas internacionais e nacionais difundem-se entre as empresas por meio de suas cadeias de suprimento até o consumidor final, a *bottom-up* trabalha a partir do conceito que as soluções sustentáveis, a nível de produto, podem ser agregadas por meio das empresas a fim de melhorar indicadores econômicos e de sustentabilidade. As políticas criadas a partir da abordagem *top-down* devem, do mesmo modo, dar suporte as iniciativas *bottom-up* (Genovese et al., 2017).

A fundação Ellen MacArthur acredita que a circularidade, ou a transição, vai ocorrer por meio de uma revolução da estratégia *bottom-up*, como uma resposta natural à volatilidade dos preços dos recursos naturais (EllenMacArthurFoundation, 2013). A figura 6 ilustra as direções da discussão *Top-Down* $\times$ *Bottom-up*.

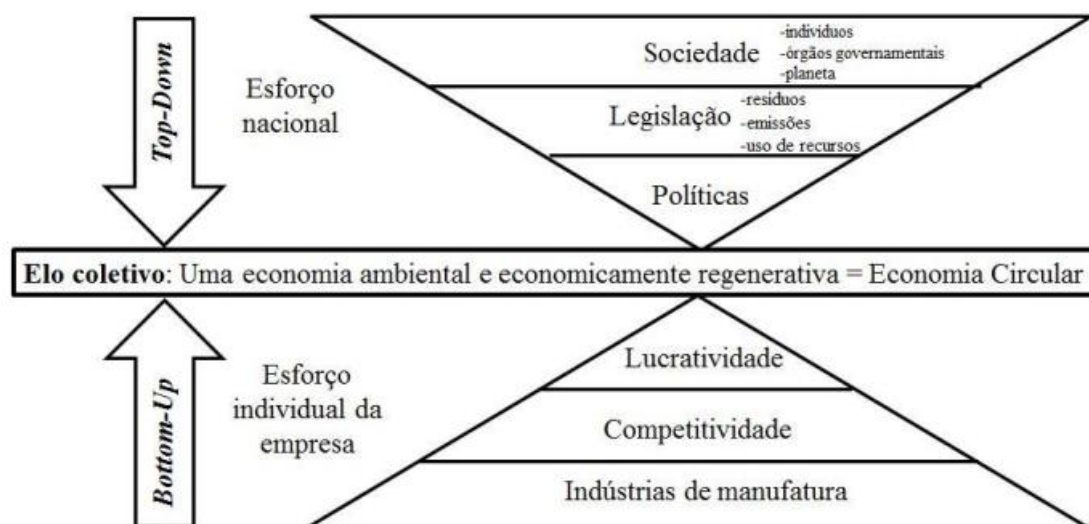


Figura 6 – Estratégias Top-Down e Bottom-up

Fonte – Liedler e Rashid (2016).

Uma forma de analisar a implementação da EC é dividir os atores que participam de cada etapa a criar estratégias de acordo com a função de cada um. Alguns autores divergem quanto a abordagem que cada estratégia seguirá, por exemplo, Ghisellini et al (2016) dividiram em estratégias a nível micro - que englobam empresas e consumidores, nível meso - cujas estratégias envolvem o desenvolvimento de ecoparques industriais a fim de incentivar a simbiose industrial e por fim, o nível macro - que são as nações, regiões, províncias ou cidades. Assim, entende-se que os níveis de cima atuam como uma plataforma para o nível imediatamente abaixo (Zhijun & Nailing, 2007).

Por outro lado, o PAEC, já citado anteriormente neste trabalho, segue uma abordagem diferente. Ações a nível macro consideram as estruturas da União Europeia, são os objetivos, orientações, indicadores complementares e medição de impactos em compromissos internacionais e nacionais. É um plano que promove ações a nível da União Europeia. Os níveis da ação meso, são de âmbito setorial, estabelecem agenda específica para cada setor, para cada um dos 28 países haverá ações e metas ajustadas às realidades de cada um, no entanto, a meta geral se mantém, como eliminação de resíduos de reciclagem em aterro, por exemplo.

No nível micro, cabe a cada país a responsabilidade de pôr em prática os planos de nível macro e nível meso, de adequar as estratégias de aceleração de economia circular ao perfil socioeconómico de cada Estado. Destaca-se a necessidade de seguir as agendas mundiais no alinhamento com a definição de orientações globais e aquelas pertinentes à

UE. Assim, o nível macro contempla Protocolo Paris, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Agenda 2030) e deve ser suportado por agentes como Banco Europeu de Investimento, por exemplo. A execução de ações do nível meso são destinadas às Instituições financeiras, Associações, Autoridades Regionais, Municípios, Universidades, Centros I&D; sendo agentes de nível micro Empresas, Centros Tecnológicos, Clusters de Competitividade, ONG**Erro! Indicador não definido.** e Consumidores (PAEC, 2017).

2.2.1 – Nível macro

A UE tem papel decisivo no desenvolvimento da EC em nível macro na Europa, ou nos 28 países-membros. O caso da UE envolve leis diferentes, respectivas de cada país, que devem se adaptar a um novo modelo de produção e consumo. Desse modo deve haver maior e mais simples circulação transnacional, criação de um mercado para matérias-primas secundárias, interação legislativa entre produtos, resíduos e produtos químico. Para que esses exemplos possam ser atingidos, deve haver melhor articulação entre os estados-membros com o intuito de desenvolver EC em nível macro (Comissão Europeia, 2015).

A implementação a nível macro propõe uma ampla gama de políticas ambientais, sociais e institucionais que são direcionadas para a gestão de espaços urbanos de forma sustentável por meio de um conjunto de políticas e ferramentas institucionais (Jabareen, 2006) que abrange diversos fatores: como o legal com a criação de um quadro legislativo para a adoção de uma sociedade orientada para a reciclagem, reuso e até mesmo a manutenção de seus produtos; o social, por meio da responsabilidade compartilhada da sociedade sobre a necessidade de proteção ambiental; econômico, com a redução dos riscos da empresa e despesas de capital por meio de subsídios, diversificação das atividades da empresa, e por último tecnológico com a melhoria da capacidade tecnológica em determinados setores industriais (Ghisellini et al., 2016).

Outro fator relevante é o incentivo a modelos de consumo colaborativo, com a desassociação do uso de algum bem e sua posse. A posse é a parte principal do modelo de consumo atual, por isso essa mudança deve ser ao mesmo tempo uma prioridade, mas também configura-se como barreira à implementação do sistema devido a sua grande dificuldade (Ghisellini et al., 2016). Esta mudança é facilitada pelo desenvolvimento tecnológico de aplicativos para aparelhos móveis que possibilitem e/ou facilitem o relacionamento entre clientes e empresa.

A inovação no gerenciamento de resíduos é outra demanda macroeconômica. Nas cidades, os resíduos sólidos urbanos são descartados em aterros, reciclados ou recuperados,

dependendo das práticas da cidade. Segundo dados da ONU, em 2050 seremos mais de 9 bilhões de seres humanos no mundo todo (Ekins et al., 2016) e mais de 2/3 dessa população (6 bilhões) vai viver em cidades (Lemos, 2018).

Normalmente, o gerenciamento de resíduos é controlado por políticas regulatórias que viabilizam as soluções. Neste caso, a política de sucesso não pode ser aquela que prioriza a indústria sobre o meio ambiente, a política de maior sucesso será aquela que permite soluções inovadoras que promovam a competitividade da indústria e do meio ambiente (Porter & Van der Linde, 1995).

Seguindo o modelo macro de implementação, Zhijun e Nailing (2007) comentaram sobre a experiência na China e propõem que para este nível, a EC deve trabalhar com quatro sistemas: (i) um sistema industrial, onde simbiose industrial e circulação de material são primordiais para sua atuação; (ii) a infraestrutura é essencial para efetivação, isso significa criar meios para que os materiais e os produtos circulem pela cidade (como estradas e avenidas) e integração de indústria e agricultura e a cidade; (iii) ambiente cultural (neste caso, os autores se referem a importância da arquitetura e paisagismo na construção das cidades, onde a habitação humana venha a ajudar a restauração ambiental e evitar degradação; o uso de recursos e a deposição de resíduos devem respeitar o limite do ambiente onde o homem estiver inserido); e o (iv) consumo social, parecido com o terceiro sistema, a demanda humana por materiais, saúde ecológica e mental podem ser satisfeitas ao estabelecer um ciclo virtuoso entre empresas e sociedade (Zhijun & Nailing, 2007).

Contudo, as realidades entre China e Europa são drasticamente diferentes, em níveis de produção e consumo de matéria-prima tanto quanto de geração e gestão de resíduos. O tamanho das cidades também é um fator a considerar. A cidade T'iajin, por exemplo, uma das cidades piloto do desenvolvimento estratégico chinês, possui mais de 15 milhões de habitantes⁴, praticamente mais 50% da totalidade da população de Portugal.

É notória a complexidade de implementação de um novo modelo de produção e consumo, principalmente quando deve envolver diversos atores e cada um com interesses particulares, que nem sempre vão ao encontro do propósito de transição para EC. O esquema de implementação abordado neste trabalho envolve níveis diferentes sendo que cada um deles deve agir como um trampolim para o próximo nível de forma que o esforço

⁴ Fonte: <http://www.tianjin.gov.cn/col.jsp?id=119> – último acesso, dia 07/05/19.

de trabalho passe por toda a sociedade para evitar que uma parte da sociedade trabalhe mais que outra.

2.2.2 – Nível meso

Diferentemente do conceito de nível meso trabalhado pelos planos de aceleração de economia circular pela União Europeia, Ghisellini et al (2016) perceberam a implementação ao nível meso como uma forma de minimização de resíduos e melhorias gerais em formato de ecoeficiência, aplicando os princípios da produção mais limpa e ecologia industrial.

O modo usado para efetuar essas ideias é por meio dos Parques Eco-Industriais (PEI**Erro! Indicador não definido.**), o principal conceito usado nos parques é o de simbiose industrial, um dos conceitos chaves de economia circular. O PEI pode ser definido como um grupo de empresas locais, comunidades e outros atores que trocam energia, água, subprodutos e resíduos, de forma que essa troca entre empresas possibilita vínculos de compartilhamento entre cada ator (Lehtoranta et al. 2011).

2.2.3 – Nível micro

Neste nível, de acordo com Ghisellini et al (2016) o foco são os consumidores, sejam pessoas físicas ou organizações privadas. Estes pesquisadores analisaram essa abordagem em três setores que envolvem ações no (i) setor de produção, (ii) setor de consumo e (iii) gerenciamento de resíduos.

- (i) A primeira ação foca nos processos de produção e utiliza ferramentas como o eco-design ou design verde, design para o ambiente e produção mais limpa, consideradas preparatórias para EC. Essas estratégias são orientadas para redução de poluição na produção onde o resultado esperado seria a possibilidade do produto apresentar características como facilidade/possibilidade de desmontagem, descarte sem impacto ambiental negativo e durabilidade (Ghisellini et al., 2016).
- (ii) O segundo é o setor de consumo, onde o consumidor passa a ter uma maior responsabilidade nas suas compras e procura por bens de consumo que utilizem produtos e serviços sustentáveis. Para alcançar este objetivo o papel dos rótulos ambientais (Ecolables) é fundamental para identificar produtores que apresentem essas práticas. Os rótulos ambientais são, em sua grande maioria, voluntários, as empresas que decidem optar por regular, por vezes, seu modelo de produção e/ou consumo, seu modo de

trabalho e compras, a fim de se enquadrar no ideal que o rótulo ambiental exige. Alguns dos rótulos ambientais presentes na Europa/Portugal, dentre outros⁵ por exemplo, são: “The Charter for Sustainable Cleaning”⁶ voltada ao uso de detergentes. O seu objetivo é encorajar os consumidores, empresas e indústrias a adotarem formas mais sustentáveis de lavar, limpar e fazer manutenção doméstica;

Também o “Marine Stewardship Council”⁷ que certifica padrões de pesca, seu objetivo é reduzir com o excesso de pesca; compreende uma cadeia de custódia e garante que produtos certificados e sustentáveis, são separados daqueles que não o são.

- (iii) O terceiro e último setor é o de gerenciamento de resíduos. Os autores entenderam que melhorar o trabalho com a gestão de resíduos pode vir a se tornar um importante subsector da EC, sobretudo na forma de olhar o resíduo como novo recurso e não como algo a ser lançado em um sumidouro (Ghisellini et al., 2016).

Neste nível trabalha-se essencialmente com produção, comunicação e pós consumo, a estratégia mais importante é o resíduo como recurso, influenciada pela base de ecologia industrial na EC e o processo de *Cradle-to-cradle* (do berço ao berço, tradução livre) que procura trabalhar na cadeia de suprimentos dos produtos a fim de que, ao fim da vida útil, seja retrabalhados de forma a manter seu valor e continuar no seu ciclo de vida útil.

Ações como as de mineração de aterro e mineração urbana também são incluídas no nível micro. A primeira ação representa atividades que envolvem extrair e processar resíduos que previamente haviam sido depositados em aterros municipais ou rejeitos de minérios. A segunda ação se estende além da mineração de aterros e recupera compostos e elementos de quaisquer estoque antropogênico de materiais, como edifícios, infraestruturas e indústrias (Cossu & Williams, 2015).

Em 2015 foi lançada a plataforma online *urbanmineplatform.eu*. A plataforma apresenta todos os dados disponíveis sobre produtos colocados no mercado, stocks,

⁵ Para mais rótulos, ver: https://europa.eu/youreurope/business/product/eco-label/index_pt.htm;_e=https://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=154&sub2ref=267&sub3ref=476

⁶ Fonte: <https://www.sustainable-cleaning.com/en.home.orb> - último acesso dia 03/05/19 15:40

⁷ Fonte: <https://www.msc.org/> último acesso dia 03/05/19 16:00

composição e fluxos de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE), veículos e baterias para todos os 28 Estados-Membros da UE, mais a Suíça e a Noruega.⁸

A China vem implementando estratégias circulares desde o 11º plano quinquenal de desenvolvimento econômico e social, que percorreu o período de 2006 a 2010. Sua estratégia de desenvolvimento é *top-down* e em nível micro, diferente do que Ghisellini et al (2016) descreveram, apenas focaram no consumo e produção das empresas e menos no consumidor (Pascual et al., 2010).

Em nível micro de implementação, ou no “primeiro ciclo”, de acordo com Geng and Doberstein (2008), há diversos focos. O primeiro está na produção de bens, o estresse está na economia de matérias-primas e energia, eliminação da toxicidade e quantidade de resíduos finais (entende-se resíduo final como aquele em que não há mais possibilidade de aplicação de nenhum dos 4 Rs da literatura); o segundo foco está nos produtos, na minimização dos efeitos resultantes do ciclo de vida do produto, desde a extração até o descarte final; o último enfoque deste nível está nos serviços – considerações ambientais devem ser integradas na concepção e entrega (ou seja, o design prévio dos produtos relacionados ao serviço também é fundamental) (Zhijun & Nailing, 2007).

2.2.4 – Barreiras para implementação

A economia circular tem recebido mais atenção e se tornado mais difundida, tanto no mundo empresarial, no governo e na academia, como mostra o recente aumento do número de publicações na plataforma *Web-of-Science*, figura 7.



Figura 7 – Número de artigos e revisões por ano com o tópico Economia Circular no *Web-of-Science*

⁸ Fonte: <http://www.urbanmineplatform.eu/homepage> - último acesso 03/05/19 16:30

Destaca-se um considerável aumento depois de 2016, assim como a previsão de progressão de novas publicações uma vez que para o ano de 2019 foi considerado até o mês de julho. No entanto, mesmo estando mais difundido, muitas barreiras são percebidas que dificultam ou atrasam seu desenvolvimento. Existem barreiras em diversas áreas, sejam elas regulatórias, culturais, tecnológicas ou de mercado.

Em 2018, Kirchherr et al. conduziram uma pesquisa onde foram consultados 47 especialistas em economia circular e, ao fim do estudo, obtiveram 208 respostas de pesquisa advindas de diversos países da Europa, como Bélgica, Holanda, Portugal e Reino Unido. O objetivo central foi determinar quais seriam as principais barreiras para implementação de uma economia circular no cenário europeu. O trabalho revelou quatro barreiras principais e 15 sub-barreiras (tabela 3).

Tabela 3 – Principais barreiras para economia circular em cenário europeu

Barreira	Sub-barreira
Cultura	Cultura hesitante nas empresas
	Baixa disposição para colaborar com a cadeia de valor
	Falta de interesse e conscientização do consumidor
	Operação em sistema linear
Regulatório	Leis e regulações obstrutoras
	Não consenso global
Mercado	Preço baixo de matéria prima virgem
	Falta de normatização
	Altos custos iniciais de investimento
	Financiamento limitado para modelos de negócios circulares
Tecnológica	Habilidade em entregar produtos remanufaturados de alta qualidade
	Design circular limitado
	Poucos projetos de demonstração em larga escala
	Falta de dados sobre impactos

Fonte: Kirchherr et al. (2018)

O estudo concluiu que as principais barreiras, são os fatores culturais, nomeadamente “falta de interesse e conscientização do consumidor” e “cultura hesitante da empresa” (Kirchherr et al., 2018). O estudo ainda revelou que as barreiras, no cenário europeu, não existem de forma singular, mas há possíveis interações entre elas, por exemplo, em um mercado onde haja um “preço baixo de matéria virgem” (barreira 1), em que favorece uma linha de produção linear, que resulta em “falta de interesse e conscientização do consumidor” (barreira 2) sobre produtos circulares, que leva a “cultura hesitante da empresa” (barreira 3) e “operação em sistema linear” (barreira 4) já que as empresas procuram atender as demandas dos consumidores (Kirchherr et al., 2018). Ou

seja, o processo é como uma bola de neve que encoraja um comportamento de consumo e produção linear.

O estudo levantado por Vermunt et al (2019) identificou que há diversas barreiras para empresas dispostas a tornar sua produção e consumo mais circulares por meio dos novos modelos de negócio incentivados pela EC. Os autores classificaram as barreiras em internas, relacionadas aos problemas/dificuldades das próprias empresas e externas, relacionadas ao ambiente ao redor das firmas, como mostra a tabela 4.

Tabela 4 – Barreiras para os novos modelos de negócio

Barreiras Internas	Conhecimento e tecnologia	Principal barreira para NMN de Suprimentos circulares e Modelo de Recuperação de Recursos. Nem sempre a tecnologia disponível nas empresas é a ideal para trabalhar com materiais renováveis, recicláveis, ou biodegradáveis. É necessário inovar em máquinas capazes de trabalhar.
	Barreiras Organizacionais	Esse tipo de barreira é mais comum nos NMN de Serviço como produto. As empresas podem ter dificuldades com aspectos administrativos, financeiros e legais de reter a posse dos produtos e proporcionar apenas o acesso ao serviço aos clientes.
	Barreiras Financeiras	Esta barreira é mais significativa nos NMN de Serviço como produto devido ao alto custo associado no início do negócio, o que dificulta a viabilidade econômica do modelo.
Barreiras Externas	Barreiras de cadeia de suprimentos	Esta barreira é a que afeta mais NMN: suprimentos circulares, recuperação de recursos e extensão de vida de produto. Um dos grandes problemas associados a essa barreira é a dificuldade de garantir a qualidade dos materiais recuperados ou que circulam na cadeia de suprimentos. Assim como existem em alguns países, barreiras legais se aplicam na cadeia de suprimentos, impedindo certos materiais (como os tóxicos) de circularem, obrigando o descarte <i>in natura</i> .
	Barreiras de Marketing	Esta barreira também afeta todos os NMN no que tange a cultura de compra do cliente, os compradores hesitam em comprar produtos com que passaram por algum processo de reutilização (ou remanufatura) de materiais e componentes de outros produtos.
	Barreiras Institucionais	As barreiras institucionais são ligadas diretamente às leis de cada Estado e, por isso, podem ser relativas dependendo do contexto. Mas, uma legislação adaptada a EC prevê meios para que as empresas possam explorar os resíduos como nutrientes. Outra barreira institucional importante é a falta de investimento.

Fonte: Vermunt et al (2019)

Nos trabalhos levantados para este estudo, áreas destacadas como foco de trabalho, a fim de diminuir as barreiras para o desenvolvimento da economia circular são: aspectos regulatórios, culturais e de inovação tecnológica (Heshmati, 2015; Kirchherr et al., 2018; Ranta, et al 2018).

A literatura sobre economia circular mostra que as principais barreiras e motores em relação à transição para EC divergem dependendo do local a ser analisado pelos autores. Quando são abordados Europa, América do Norte e China, reúnem-se os países mais ricos e poderosos e o modelo de implementação como área focal e principais atores (como governo, empresas, indústrias e ONGs) divergem.

Contudo, pouca atenção tem sido dada à transição para EC nos países emergentes. No entanto, economias emergentes como Índia, Paquistão e Gana exemplificam o potencial da EC pela importação de produtos eletrônicos descartados de países desenvolvidos para reutilização e reciclagem (Agyemang et al., 2019).

Várias barreiras foram apresentadas na implementação de uma EC em nível micro, segundo estudo realizado por Agyemang et al (2019) na indústria automobilística no Paquistão: (i) desconhecimento do tema; (ii) custo e restrições financeiras; e (iii) falta de capacidade técnica e tecnológica.

Dada a revisão de leitura neste trabalho, pode-se concluir que uma das grandes diferenças no modelo de transição entre os países desenvolvidos e os emergentes é que nos primeiros, o governo tem tido participação prática, por meio de atuação em políticas públicas (como a criação dos planos estratégicos de ação para a transição) ou trabalhando diretamente na redução de taxas em marcas que apresentem processos circulares de produção.

Nos países emergentes, o principal ator que tem tomado o papel de protagonismo são as empresas interessadas em avançar com modelos de circularidade, o que apresenta um modelo *bottom-up* de desenvolvimento. (Agyemang et al., 2019).

As empresas estão mais interessadas em implementar práticas de nível micro como produção mais limpa, design ecológico/design ecológico e reciclagem ou reutilização de produtos em suas empresas. Porém, estas ações estão nas etapas elementares da agenda da EC e exigem estratégias de negócios bem projetadas para promover uma transição bem-sucedida CE (Agyemang et al., 2019).

3 – ECONOMIA CIRCULAR NO DOMÍNIO EUROPEU – CONCRETIZAÇÃO PARA O CASO DE PORTUGAL

3.1. Caso de Portugal – Implementação em níveis macro, meso e micro

Em 2017, Portugal tomou iniciativa de lançar seu primeiro Plano de Ação para Economia Circular (PAEC) com vigência até 2020, sendo o documento mais importante

sobre economia circular de Portugal. O conceito de EC usado neste documento é diretamente ligado a utilização de recursos naturais.

Segundo o documento, “A ideia é manter um dado recurso em circulação pelo maior tempo possível. Isso significa desenhar produtos, processos e serviços que otimizam o uso de recursos, de tal modo que no fim da sua vida útil nós podemos reutilizá-los, repará-los ou remanufaturá-los.” (PAEC, 2017). Portugal já tem demonstrado grande interesse em apoiar a transição para um modelo mais circular de produção e consumo.

Alguns fatores contribuem para que o país vá nesta direção tais como: Portugal tem apresentado um aumento da população de classe média, o que aumenta a demanda de extração de recursos naturais. Além disso, o país apresenta um metabolismo econômico lento que significa o aumento do acúmulo de recursos em estoque e por último, é altamente dependente energeticamente de países do exterior, com mais de 70% do uso de combustíveis fósseis importado (PAEC, 2017).

Dessa maneira, o país lusitano deseja, com a implementação de EC, “manter os recursos em circulação na economia, no seu valor mais elevado, pelo maior tempo possível, regenerando capital natural e alimentado por fontes renováveis” (PAEC, 2017, p. 7). Para chegar neste objetivo, o PAEC **Erro! Indicador não definido.** apresenta apenas uma regra de ouro que diz “quanto mais circular, menos recursos naturais usados, menos pressão ambiental gerada, salvaguardando as questões de saúde pública” (PAEC, 2017, p. 7).

Dessa forma, uma vez adotadas as medidas descritas no PAEC, Portugal teria boas chances de acelerar a transição para a EC antes de outros países, o que aumentaria sua competitividade diante do cenário europeu.

O governo português mostra, em seu plano de ação para economia circular (PAEC), que entende que a transição não será fruto de uma abordagem exclusivamente *top-down* (governo) ou *bottom-up* (utilizadores/consumidores, empresas, administrações regionais e locais e municipais), mas, deverá ser um processo iterativo e interativo, que exige ciclos de aprendizagem entre os envolvidos.

3.1.1 – Nível macro

A implementação de EC em nível macro em Portugal baseia-se no modelo com sete ações que abrangem toda a sociedade (PAEC, 2017). Essas ações fazem referência a diferentes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) **Erro! Indicador não definido.**, e cumprem diretivas do parlamento europeu, assim como diferentes resoluções do conselho de ministro. São elas:

1. Reutilizar e comunicar: Uma responsabilidade alargada do produtor;
2. Incentivar o mercado à produção, uso e consumo consciente e circular;
3. Conhecer, aprender, comunicar: educar para a economia circular;
4. Alimentar sem sobrar: combate ao desperdício;
5. Dar nova vida aos resíduos;
6. Regenerar recursos: água e nutrientes;
7. Fomentar investigação e inovação em economia circular.

Portugal vem se destacando como liderança para transição de uma economia circular na Europa assim como Holanda, Luxemburgo e outros Estados-membros e a criação do Plano de Ação para Economia Circular em 2017 (PAEC, 2017) comprova esse comprometimento. Para avançar com essa transição é necessário envolver diversos atores da sociedade e manter as ações nos outros níveis.

3.1.2 – Nível Meso

Em Portugal, a referência a nível meso são as estratégias a nível setorial e toda a cadeia de valor associada a uma determinada atividade. O PAEC destacou os setores importantes para a economia portuguesa, como a construção civil (onde o grande uso de recursos primários e baixa produtividade material mostram um baixo nível de circularidade) e o têxtil, muito importante para a economia do País, com grande relevância para exportação (PAEC, 2017).

As ações em nível meso em Portugal ainda tendem a ser gerenciais e preparam meios para permitir a implementação a nível micro. O modelo de governança neste nível pretende criar órgãos como a Comissão Interministerial para a Economia Circular que assegura acompanhamento político, define prioridades e prazos e aloca responsáveis: o Grupo diretivo cuja coordenação é assumida entre o ministério do Ambiente e da Economia; e o Grupo técnico que garante a continuidade da estrutura de gestão e apoio na resposta aos desafios no processo de transição.

Outras funções que podem caracterizar ações a nível meso em Portugal foram associadas aos comitês diretivo e técnico, tais como a criação da (i) Rede Ambiental Portugal 2020, cuja principal responsabilidade é cumprir o que foi estabelecido no Decreto Lei 137/2014, que estabelece o modelo de governação dos fundos europeus estruturais e de investimento para o período de 2014-2020 e cria uma harmonia entre os critérios ambientais nos programas operacionais e de apoio à definição de linhas de investimento específicas (reprogramação); (ii) Acordos circulares (*Green Deals*), cuja função é estabelecer

o protocolo associado aos “acordos circulares”, analisar uma eventual integração na marca “Sê-lo Verde” e reunião entre os *stakeholders*; (iii) Monitorização, a fim de estabelecer um “protocolo de acompanhamento de monitorização”, a ser desenvolvido pelo grupo técnico; (iv) Manutenção do site *eco.nomia*⁹, um portal online que agrega e difunde todas as ações desencadeadas pelo Comité e grupo técnico (PAEC, 2017).

3.3.3 – Nível Micro

Em Portugal, a estratégia a nível micro tem foco nas regiões e as estratégias de aceleração para a economia circular que melhor se adequam ao perfil socioeconómico de cada região e é organizada pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR**Erro! Indicador não definido.**). Há também iniciativas como as cidades circulares e as zonas empresariais responsáveis (PAEC, 2017).

Em 2018 foi lançado o estudo “Economia Circular como Fator de Resiliência e Competitividade na Região de Lisboa e o Vale do Tejo” que prevê a criação da plataforma colaborativa RICA**Erro! Indicador não definido.** (*Resiliente, Inteligente, Circular e Atractiva*). Em nível micro, a atuação portuguesa prevê um melhor gerenciamento de resíduos até 2020 como, redução da geração de Resíduos Urbanos (RU), além de uma estimativa de aumento da preparação de resíduos para reutilização e reciclagem e coleta seletiva de resíduos, da mesma forma, prevê uma diminuição de deposição de RU em aterros (Lemos, 2018). A figura 8 mostra, de forma esquemática, a responsabilidade de cada nível de implementação segundo o modelo em que a UE tem trabalhado e, consequentemente, o que cada um dos 28 Estados membros tem feito.

⁹ Ver: <http://eco.nomia.pt/>

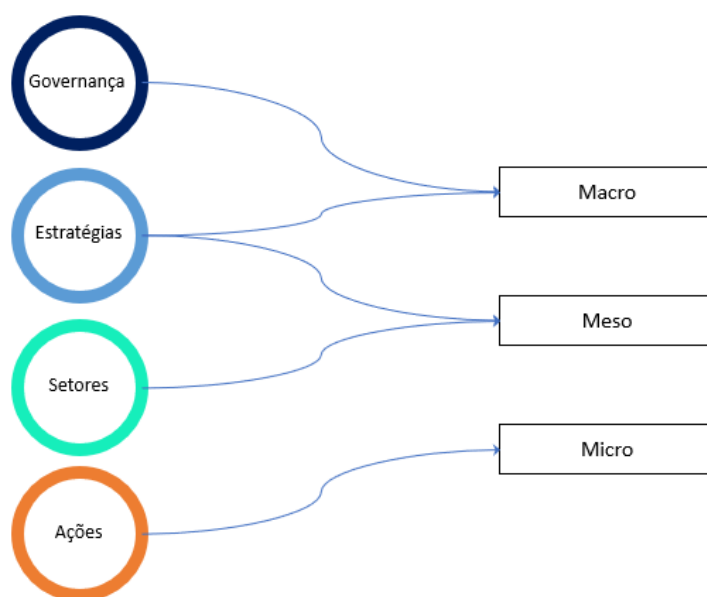


Figura 8 – Responsabilidade de cada nível de implementação

Fonte: PAEC (2017)

Cada representante em cada nível tem responsabilidade de arcar com as respectivas ações. O governo português, seguindo os padrões de desenvolvimento dos países que já são referência na Europa (Holanda, Escócia, Inglaterra, Luxemburgo) (PAEC, 2017) na transição para economia circular, tem grandes chances de obter sucesso no seu planejamento.

3.2. – Enquadramento legal

A fim de delimitar esse trabalho, foi abordado o enquadramento legal da economia circular primeiramente a nível Europeu e em seguida, Portugal.

3.2.1 – Impulso Internacional

A União Europeia tem mostrado grande interesse em acelerar a transição para uma EC. Essa liderança é resultado de uma constante preocupação em alcançar objetivos e metas sustentáveis: Crescimento verde, desenvolvimento sustentável e mitigação e adaptação às alterações climáticas, somados a uma preocupação em passar a menor dependência de recursos externos, que conferem riscos elevados de acesso e volatilidade de preços.

Até 2050, haverá um aumento de 28% na população mundial e 71% no uso de recurso per capita (Ekins et al., 2016), por isso, a melhoria na eficácia no uso de recursos naturais é vital para uma UE competitiva economicamente no futuro, práticas como

aumento do reuso, remodelagem de produtos e até mesmo a reciclagem são fundamentais para alcançar esses objetivos.

A UE tem procurado fortalecer o compromisso de reduzir emissões de GEE**Erro! Indicador não definido.** e gerenciar melhor seus recursos e resíduos. Em 2013 foi adotado o 7º Programa de Ação para o Ambiente que ressalta a importância da EC para o desenvolvimento da União Europeia:

“Em 2050, viveremos dentro dos limites ecológicos do planeta. A nossa prosperidade e a sanidade do nosso ambiente resultam de uma economia circular inovadora em que nada se desperdiça e em que os recursos naturais são geridos de forma sustentável e a biodiversidade é protegida, valorizada e recuperada de modo reforçar a resiliência da nossa sociedade” (Parlamento Europeu, 2013, p. 176)

Alguns países europeus têm se antecipado quanto a formulação de estratégias, roteiros e planos de ação para implementação de uma EC. São eles Holanda, Luxemburgo, Escócia, Dinamarca e Finlândia. As estratégias podem envolver, por exemplo, a criação de políticas públicas que atuem no abrandamento ou total exclusão das barreiras legais por meio de acordos (os chamados acordos circulares) (PAEC, 2017).

Alguns impulsos internacionais têm sido fundamentais para o desenrolar da EC no cenário europeu. A Convenção Quadro das Nações Unidas para o Acordo climático (que resultou no acordo de Paris) de 2015 estabeleceu uma meta para limitar o aumento da temperatura global em até 2°C, as estratégias de EC (recuperação e reutilização, extensão de vida, modelos de compartilhamento e serviço, design circular, plataformas digitais) são sugeridas para alcançar esta meta.

Os Objetivos do Milênio (ODM**Erro! Indicador não definido.**) foram criados em 2000 pelo organismo internacional das Nações Unidas e apresentava oito objetivos globais que variam entre reduzir pela metade as taxas de pobreza extrema, deter a propagação do HIV/AIDS e fornecer educação primária universal, até a data prevista para o ano de 2015. Os ODM eram compostos por oito objetivos subdivididos em 21 metas e 60 indicadores (Ki-Moon, 2013). No ano de 2015, os ODM foram substituídos pela Agenda 2030, com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, adotados durante Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015.

Criado a partir de um acordo firmado na Rio+20, os ODS são compostos por 17 objetivos e 169 metas e possuem temas divididos em quatro dimensões: social, ambiental,

econômica e institucional. Os ODS foram construídos tendo os ODM como referência e horizonte de serem alcançados até 2030 (UN, 2015).

Os acordos internacionais, promovidos principalmente pelas Nações Unidas, trabalham como impulsos internacionais e complementam o discurso da EC como meio para alcançar o desenvolvimento sustentável. Diversos ODS se conectam aos objetivos de um modelo circular de produção e consumo.

A economia circular, por meio de diversos caminhos e enfoques diferentes, como visto na figura 4 deste trabalho, consegue associar diversos ODS: as relações mais fortes existem entre as práticas de EC e as metas do ODS 6 (Água Limpa e Saneamento), ODS 7 (Energia Acessível e Limpa), ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), ODS 12 (Consumo Responsável e Produção) e ODS 15 (Vida na Terra) (Schroeder et al, 2019).

O Plano de Ação para Economia Circular da União Europeia, parte da implementação da iniciativa UE 2020, tendo a Comissão Europeia percebido que as estratégias de EC serão de grande importância para manter a competitividade econômica do bloco (PAEC, 2017).

A proposta legislativa do documento prevê a longo prazo: reduzir o envio de resíduos para aterro sanitário e melhorar seu encaminhamento para aplicação das estratégias circulares (como aplicação da estratégia dos 4Rs), assim como, propostas legislativas para reutilizar a água e propostas sobre fertilizantes (EU, 2014).

O impulso internacional rumo a EC na UE se fortaleceu em 2015 com a apresentação do pacote Fechar o Ciclo – Plano de Ação da UE para a Economia Circular que incluiu propostas de revisão da Diretiva Quadro dos Resíduos, da Diretiva relativa aos aterros, da Diretiva embalagens e da Diretiva relativa aos resíduos elétricos e eletrônicos (Lemos, 2018).

A China, como uma das maiores nações do mundo, segundo país mais rico e que ostenta a maior população mundial, possui grande relevância no cenário internacional. Além disso, desde 2002 o país inclui a EC como meta em seu 11º plano quinquenal. No mesmo ano, a China declarou que pretende utilizar estratégias de EC como forma de alcançar um desenvolvimento sustentável (Yap, 2006).

O progresso do desenvolvimento sustentável na China é marcado por três estratégias: Avaliação de Impacto Ambiental, Produção mais Limpa e Parques Eco Industriais (Yap, 2006). A EC a ser implementada na China envolve, verticalmente,

empresas, parques industriais, cidades e regiões. Zhijun e Nailing(2007) também relacionaram de forma horizontal, por meio de indústrias, infraestruturas urbanas (Cadeias de suprimento, bem como transporte de pessoas), ambiente cultural e um sistema social de consumo.

O foco deste trabalho foi Portugal e por esse Estado ser parte da União Europeia, entender sua influência e a interação entre seus membros é primordial para a completude do estudo. No próximo tópico é analisado o impulso nacional que move a transição para EC no país.

3.2.2 – Impulso Nacional

Portugal, como estado-membro da UE, está sujeito às regulamentações e diretivas que o bloco impõe. Dessa forma, as orientações advindas do organismo internacional e possuem um caráter de *softlaw*, não punitivo ou coercitivo, mas consegue orientar seus países membros para que todos Estados-membros consigam um desenvolvimento parecido.

O modo como cada país implementa as *softlaws* da UE é de caráter particular a cada país, é o que caracteriza as ações de implementação a nível meso (ou setoriais) onde cada Estado é responsável pelo processo legislativo e de políticas públicas que favoreçam o desenrolar da EC. Na pior das hipóteses, caso um país-membro não cumpra ou não chegue nas metas estabelecidas, sua ‘punição’ é não poder acessar financiamento dos fundos europeus relativos a este fim.

O documento de maior relevância no mundo jurídico português é a Constituição da República Portuguesa (CRP**Erro! Indicador não definido.**) de 1976, o documento revela direitos e deveres do Estado e da população. Dentre estes, a CRP exibe três artigos específicos que denotam a preocupação do Estado para com seu ambiente natural.

São eles o artigo 9º das tarefas fundamentais do Estado, alínea a do parágrafo único, e diz que o Estado deve “Proteger e valorizar o património cultural do povo português, defender a natureza e o ambiente, preservar os recursos naturais e assegurar um correto ordenamento do território” (Constituinte, 1976)

O segundo artigo é o 66º, que fala do Ambiente e qualidade de vida, no parágrafo 1º e 2º,

“1. Todos têm direito a um ambiente de vida humana sadio e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender. 2. Para assegurar o direito ao ambiente, no quadro de um desenvolvimento sustentável, incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e com o envolvimento e a participação dos cidadãos:

- a) Prevenir e controlar a poluição e os seus efeitos e as formas prejudiciais de erosão;
- b) Promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações; ... (Constituinte, 1976)

Por último, o artigo 81º, sobre as incumbências do Estado, do parágrafo único, alínea a, diz que o Estado deve “Promover o aumento do bem-estar social e económico e da qualidade de vida das pessoas, em especial das mais desfavorecidas, no quadro de uma estratégia de desenvolvimento sustentável” (Constituinte, 1976).

Em 2014, foi publicada a lei de bases do ambiente, a Lei n.º 19/2014, de 14 de abril, a fim de definir as bases da política de ambiente, em cumprimento do disposto nos artigos 9.º e 66.º da Constituição descritos acima.

Em 2017, Portugal se destacou na região ibérica ao promover o Plano de Ação para Economia Circular por meio da Resolução de Ministros 190-A/2017.

Poucos meses depois, em dezembro de 2017, foi publicado no Diário da República o Decreto-Lei nº152-D/2017. Este Decreto-Lei, alinhado à Resolução de Ministros 190-A/2017 visa ao aumento da taxa de preparação de resíduos para reutilização e reciclagem, desviando assim os resíduos passíveis de valorização multimaterial da deposição em aterro.

Este Decreto-Lei ainda transpõe para a ordem jurídica interna (ou nacional) as diretrizes lançadas pelo Parlamento Europeu tais como:

- Diretiva n.º 94/62/CE, relativa a embalagens e resíduos de embalagens;
- Diretiva n.º 2000/53/CE, relativa a veículos em fim de vida;
- Diretiva n.º 2006/66/CE, relativa a pilhas e acumuladores e respetivos resíduos;
- Diretiva n.º 2008/98/CE, relativa aos resíduos, no que se refere aos óleos usados;
- Diretiva n.º 2012/19/UE, relativa a resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos.

Outra iniciativa de Portugal é o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR**Erro! Indicador não definido.**) (Ferrão et al., 2011) que concretiza a gestão de resíduos a nível nacional continental (as ilhas têm seus próprios planos), e dá continuidade ao ciclo de vida dos materiais, constituindo um passo essencial para devolver materiais e energia úteis à economia.

Essa abordagem adota o paradigma de uma Economia Circular, ao otimizar recursos materiais e energéticos, minimizar o consumo de novas matérias-primas e reduzindo assim a pressão sobre o ambiente (Lemos, 2018).

Por último, como parte do plano Portugal 2020, bem como com o Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020, em julho de 2018 foi lançada a iniciativa “Vale Economia Circular”. O programa prevê um apoio financeiro, pelo período de 12 meses, a projetos que visem a aquisição de serviços de consultoria com vista à identificação de uma estratégia conducente à adoção de planos empresariais de economia circular.

Os impulsos nacionais de Portugal foram resumidos em programas operacionais (PO**Erro! Indicador não definido.**) inseridos no programa Horizonte 2020 (2014-2020). Estes POs são as formas que Portugal trabalha a fim de reter os investimentos advindos do fundo europeu (25 bilhões de euros) para investimento em práticas circulares de desenvolvimento (PAEC, 2017).

Além do investimento do Fundo Europeu, há em Portugal os fundos nacionais disponíveis, como o Fundo Ambiental e o Programa INTERFACE¹⁰, cujo objetivo é a valorização dos produtos portugueses por meio de inovação, aumento da produtividade, criação de valor e incorporação de tecnologia nos processos produtivos das empresas nacionais (PAEC, 2017).

São muitas as formas que o país possui para avançar com políticas públicas, incentivos financeiros, divulgação de práticas, metodologias e implementação de ações para promover a transição para uma economia mais circular, como o modelo de implementação de políticas públicas sugeridas por Vedung et al(1998) como *Carrots, Sticks and Sermons* (Cenouras, Tacos e Sermões na tradução direta), em que cada designação sugere um comportamento diferente por parte do governo, onde:

- Cenouras – Instrumentos econômicos que, por via de mercado, incentivam comportamentos positivos;
- Tacos – Políticas impositivas, baseadas em legislação, que forçam a cooperação dos sujeitos; e
- Sermões – Instrumentos que incentivam comportamento por meio de informação.

¹⁰ Informação disponível em <http://www.programainterface.pt/pt> - último acesso dia 10/06/19 as 15:58.

Cabe verificar, portanto, como as organizações podem desenvolver e adaptar seus modelos de negócio a operações circulares que beneficiem os três níveis estratégicos de implementação de uma EC.

4 – METODOLOGIA E RESULTADOS

O conceito de EC está ganhando força como um caminho supostamente mais assertivo para o desenvolvimento sustentável. Particularmente, a UE adotou o conceito, assim como a China e outros atores internacionais, o que reforça sua importância. Contudo, a implementação/aplicação desta concepção tem-se mostrado complexa devido à multiplicidade de atores envolvidos.

Dessa forma, esta pesquisa pretende responder à seguinte pergunta:

“Como as normas voluntárias podem auxiliar a implementação de práticas de Economia Circular em Portugal?”

As hipóteses levantadas são que as normas voluntárias são essenciais para o desenvolvimento da EC em Portugal, o país se valerá de estratégias *top-down* assim como de *bottom-up*, e que a união entre políticas públicas e incentivos à normalização voluntária do mercado serão necessários para completar a transição.

Para verificar essas hipóteses a metodologia aplicada neste estudo se valeu de pesquisa bibliográfica qualitativa fundada na interdisciplinaridade que circunda a economia ambiental, economia ecológica, direito e gestão. Foi feito um estudo de caso, tendo o mercado português como foco da pesquisa.

4.1 – Identificação do problema

São vários os problemas associados ao desenvolvimento da economia linear como principal modelo de desenvolvimento. Em um mundo finito (com limites), tanto em recursos materiais como energéticos, mas acima de tudo com limite espacial de assimilação da poluição gerada. Neste mesmo mundo, o ato, tão corriqueiro, de jogar o resíduo “fora” é inconcebível pois jogar “fora” é jogar “dentro”.

Neste planeta, em até 2050, haverá cerca de 9 bilhões de pessoas (WWF & GFN, 2012), o aumento da população afeta diretamente a biocapacidade (capacidade ambiental de suporte a vida humana) disponível para cada pessoa. A manutenção da linearidade da economia alinha a humanidade na trajetória da insustentabilidade (Leitão, 2015).

Outro fator importante que aumenta a magnitude do problema é a volatilidade dos preços das *commodities*, em uma EL, a manutenção de baixos preços depende da disponibilidade do recurso, quanto maior for sua abundância, mais barato fica. Em um mundo onde a escassez do recurso se torna mais evidente, mais difícil será a manutenção desse preço.

É neste contexto que a Economia Circular surge como possível caminho para um desenvolvimento sustentável. Porém, devido à grande complexidade do desafio, é importante trazer a lume como de fato executar a transição para este modelo.

Desta forma, o foco deste trabalho foi verificar, mediante análise qualitativa da bibliografia disponível, como as empresas portuguesas estão trabalhando para implementar modelos de gestão de economia circular.

4.2 – Método

Para responder à pergunta de pesquisa, foram analisados os relatórios de sustentabilidade de diversas empresas portuguesas pela norma voluntária BS 8001:2017 – *Framework for implementing the principles of the circular economy in the organizations*. A norma foi escolhida, por ser dedicada a empresas, independentemente da localização, tamanho, setor ou tipo.

A norma é basicamente um guia que ministra recomendações e conselhos, assim como definições necessárias. É preciso frisar que tal norma não apresenta requerimentos a serem alcançados e, dessa forma, não é possível reivindicar conformidade ou fornecer algum tipo de certificação (Pauliuk, 2018).

Em outubro de 2018 foi lançada a segunda norma voluntária voltada exclusivamente para economia circular: a francesa XP X30-901 *Economie circulaire – Système de management de projet d'économie circulaire - Exigences et lignes directrices*. O surgimento de estruturas que auxiliem as organizações com planejamento, definições, ações, monitoramento em etapas sucessivas de implementação de práticas circulares, como essas duas normalizações, podem ser percebidos como um fator de forte contribuição para que os mercados migrem mais rapidamente para uma EC.

Para fazer uso da estrutura de uma dessas normas voluntárias e verificar quais seriam os diferentes estágios de empresas do mercado português, foram selecionadas empresas que permeiam diferentes indústrias, de diferentes tamanhos e locais de atuação, que trabalham com nutrientes biológicos e tecnológicos, a fim de possibilitar uma visão mais alargada do cenário português.

Como o estudo utilizou dados secundários, foi definido o recorte de empresas que possuem negociação em Bolsa de Valores, que são obrigadas a divulgar seus dados ao mercado. Por isso, foram selecionados os relatórios de sustentabilidade mais recentes das seguintes empresas:

- Águas de Portugal – Nutrientes biológicos;
- Corticeira Amorim – Nutrientes biológicos;
- Energia de Portugal (EDP) – Nutrientes biológicos;
- LIPOR – Nutrientes biológicos e tecnológicos;
- Millenium BCP – Serviços;
- Navigator - Nutrientes biológicos;
- SONAE – Nutrientes biológicos e tecnológico.

A norma BS 8001:2017 estabelece oito estágios para implementação da EC inspirados pelos seis princípios, (i) pensamento sistêmico, (ii) inovação, (iii) administração, (iv) colaboração, (v) otimização de valor e (vi) transparência (BSI, 2017).

Pensamento sistêmico, no contexto da norma, é compreender a natureza complexa, não linear e interconectada de qualquer sistema no qual uma organização está inserida. Assim, o desenvolvimento de um pensamento sistêmico empresarial é crucial para entender como a empresa cria valor e como ela pode intervir neste sistema a fim de garantir e influenciar um gerenciamento sustentável dos recursos de seu portfólio de produtos e serviços (BSI, 2017).

Inovação, o princípio base está centrado em como as organizações inovam continuamente para criar valor, permitindo o gerenciamento sustentável de recursos por meio do design de processos, produtos/serviços e modelos de negócios. Segundo a norma, a inovação é uma característica crítica para a EC, a circularidade exige uma perspectiva completamente nova sobre consumo e produção, desafiando as práticas e métodos atuais de negócios (BSI, 2017).

Administração é o princípio que trata sobre a responsabilidade que pode ser compartilhada ou de apenas um indivíduo, organização ou comunidade, como possíveis externalidades negativas ou positivas. Esta qualidade empresarial reflete o comportamento ético da empresa, inclui procedimentos de transparência, como anunciar origem das matérias-primas usadas em produção; comprometer-se como a minimização de capital natural por meio de suas ações. Fatores sociais também são importantes e, por isso, a empresa deve mostrar que toma medidas apropriadas para respeitar os direitos humanos (BSI, 2017).

Colaboração pode vir a ser um dos comportamentos empresariais desafiadores em uma economia circular. Essa conduta, no entanto, deve ser baseada no desenvolvimento da confiança mútua, na comunicação eficaz e numa visão e propósito partilhados, aplicável tanto interna como externamente. Cada organização deve aceitar a responsabilidade

coletiva de gerenciar um processo integrado, com objetivos mutuamente acordados (BSI, 2017).

Otimização de valor aborda a manutenção de produtos, componentes e materiais em seu maior valor e utilidade em todos os ciclos em que passarem. A norma sugere três abordagens diferentes que visam essa conservação (BSI, 2017).

A primeira é a mudança no tratamento do resíduo que deve ser considerado um novo nutriente para uma outra aplicação, seja durante a produção ou no pós consumo, todos esforços devem ser feitos a fim de evitar que o resíduo seja descartado e seja dado a ele um novo valor (BSI, 2017).

O segundo método é a utilização de materiais mais resistentes ou, um design preparado para uso em diversos ciclos diferentes. Algumas ações ajudam a promover este método como a mudança no design dos produtos, desenvolvimento de logística reversa, melhores processos de tratamento (como plantas de digestão anaeróbia ou centros de reparo). Assim como a adoção de novos modelos de negócio como *leasing* podem ajudar o produtor e o consumidor a capturar uma parte maior do valor do produto (BSI, 2017).

A terceira abordagem da otimização de valor envolve a capacidade de reposição, seja de equipamento ou de espaço subutilizado e é uma porta aberta para possíveis esquemas de colaboração e compartilhamento (BSI, 2017).

O último princípio é o da transparência. A organização, para comprovar que de fato tem essa base em sua estratégia e processos de produção, deve estar aberta quanto a decisões e atividades que afetam sua capacidade de transição para um modo de operação mais circular e sustentável e estar disposta a comunicá-las de maneira clara, precisa, oportuna, honesta e completa. Um bom exemplo, seria uma empresa que processa alimentos deixar claro quais são os defensivos agrícolas necessários para produção e os possíveis malefícios que esses agentes trazem à saúde humana (BSI, 2017).

A figura 9 mostra quais são os passos que a norma sugere tendo como base os princípios descritos. Cada passo descrito na figura mostra o quanto a empresa relaciona e integra os elementos de economia circular à sua produção e consumo de recursos naturais.

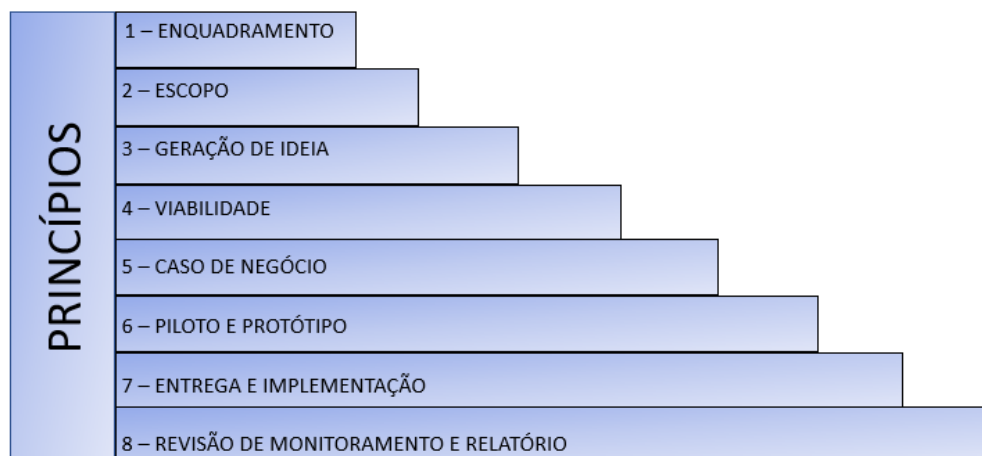


Figura 9 – Estágios de implementação BSI 8001:2017

Fonte: BSI (2017)

Cada um dos oito passos descritos na figura 9 proporcionam uma estrutura de implementação de economia circular nas empresas que servem como uma escada, se a empresa consegue comprovar que, de fato, atua com o primeiro passo (enquadramento), ela vai para o próximo e assim sucessivamente.

No entanto, o fato de uma empresa não apresentar uma ação que comprove a habilidade ou competência dos passos 1 ou 2, não significa que ela não possa comprovar a mesma habilidade ou competência de número 3 ou 4. As ações que ela não consegue demonstrar são os fatores que ela deve melhorar para que possa percorrer todos os passos de implementação de economia circular internamente (BSI, 2017).

Dessa forma, para que a empresa seja capaz de demonstrar esse compromisso, o primeiro passo, o enquadramento, ela deve declarar em seu relatório de sustentabilidade (por exemplo) que compreende a relevância da economia circular para seus negócios e identificar por onde começar.

Assim, ela deve avaliar o estado atual e a relevância da economia circular ao identificar como os recursos são usados e/ou gerenciados em toda a organização, principais dependências e riscos e oportunidades associados; ou por meio de um mapeamento de *stakeholders*, como discutir e identificar os principais interessados internos e externos que possam informar uma avaliação de materialidade ou ajudar na avaliação do estado atual da organização; ou gerar consciência interna e entusiasmo, como em comunicar e envolver as *stakeholders* internos sobre a relevância da economia circular e seus benefícios.

O segundo passo é o escopo, ao considerar uma visão, o plano estratégico da empresa deve dar direção para a atividade de economia circular, as organizações devem analisar cuidadosamente o que é possível e/ou necessário dentro do contexto da economia circular, como identificar sistemas que possam ser explorados ou influenciados; ou ter uma visão clara atual da organização e como a economia circular poderia apoiar ou minar a entrega de sua proposta de valor a médio e longo prazo; um acordo de visão e estratégia de alto nível, por exemplo, definir uma visão abrangente de ambição da organização para economia circular.

O terceiro passo é a geração de ideia: é aconselhável que as empresas desenvolvam uma lista de opções para resolver problemas e/ou oportunidades identificadas na Fase 2 e priorizá-las de acordo com o contexto de sua visão de economia circular, plano estratégico e objetivos. Essa lista pode envolver desde uma definição de objetivos ou tópicos a serem explorados, ou lista de ideias ou opções a serem priorizadas.

O estágio quatro é a viabilidade em que todos os objetivos e planos da empresa devem passar por um critério de análise de praticabilidade, ou todo o esforço primário pode ser em vão. O foco desta fase é processar e priorizar as ideias iniciadas no passo 3, com ações como definir e realizar uma avaliação de viabilidade ou rever e/ou confirmar ideias.

No estágio cinco, caso de negócio, as organizações devem desenvolver um caso de negócio para assegurar os recursos necessários para dar início a novas ideias e, em seguida, implementá-las, ampliá-las e expandi-las. Para fazer isso, a norma sugere algumas ações a serem executadas, como desenvolver um caso de negócio detalhado, envolvendo todas as áreas internas da empresa, como marketing, operações, tecnologia etc.

O sexto passo se refere ao projeto piloto que indica que as organizações devem experimentar ideias em pequena escala para determinar a viabilidade prática. A norma sugere que a empresa deve estabelecer a governança dos projetos para assegurar sua implementação, assim como desenvolver um plano para projeto piloto e protótipo.

Na sequência, o sétimo estágio trabalha a implementação do projeto. As organizações devem implementar a adoção e integração de abordagens circulares para a transição para um modo de operação mais circular e sustentável. Para fazer isso, ações como plano de implementação e mecanismos para medir o progresso do projeto devem ser executados.

O último estágio de implementação de economia circular em organizações privadas se refere à monitorização e à manutenção dos projetos, sendo que as organizações devem acompanhar o desempenho para garantir o sucesso contínuo e a melhoria contínua e transformacional. Adicionar essas informações nos relatórios de sustentabilidade pode ser uma boa ideia para começar.

Com a norma BS8001:2017 como base para transformação de processos em empresas, as ações de sustentabilidade das empresas citadas anteriormente foram analisadas para verificar o nível de circularidade de cada uma delas e apontar as barreiras para seus modelos de negócio. O objetivo é verificar qual modelo de negócio circular (como visto na tabela 2) é exercido pela empresa (se houver de fato algum) e apontar quais as barreiras para a empresa.

A transição para uma EC é um fenômeno recente e pode afetar muitas empresas e o cotidiano da sociedade como um todo, por isso é importante que haja mais estudos a indicar a circularidade das empresas e mostrar os benefícios nos três pilares da sustentabilidade, o econômico, o social e o ambiental. A norma estipula graus de circularidade que vão do nível zero ao nível quatro conforme a figura 10.

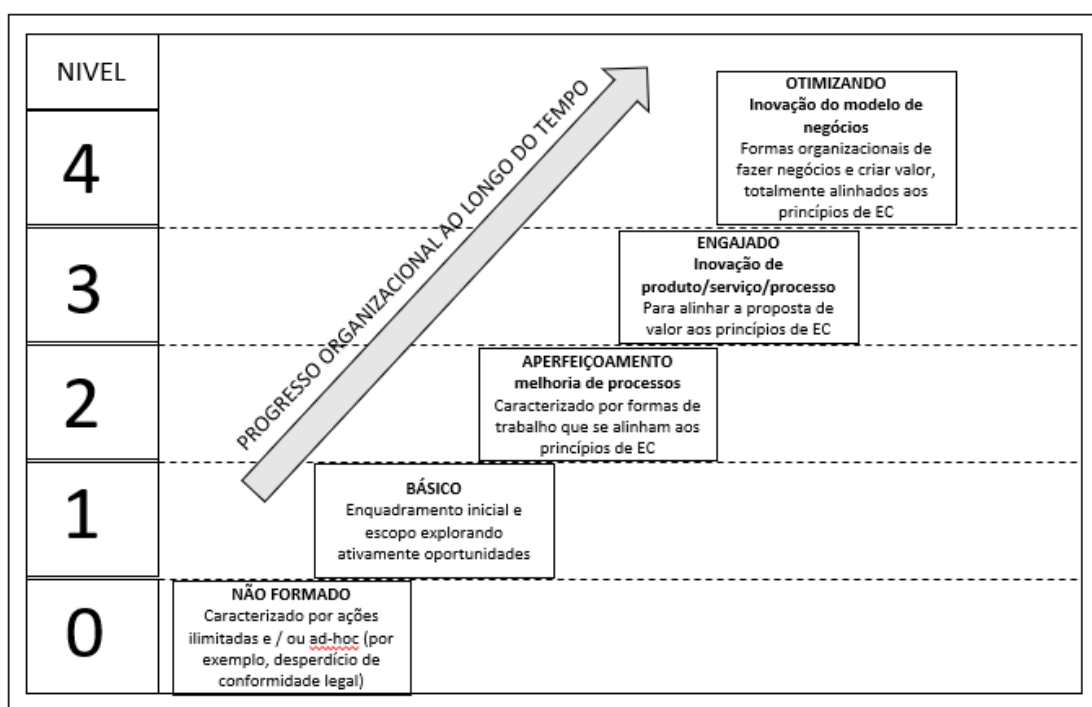


Figura 10 – Níveis de maturidade de circularidade das empresas

Fonte: BSI (2017)

O nível de maturidade da empresa mostra em que etapa da transição a empresa se encontra no momento da pesquisa. É esperado que, conforme uma empresa dê início ao

processo de transição para um modelo mais circular e sustentável ela transite do nível zero ao quatro (BSI, 2017).

A figura 11 apresenta oito questões pelas quais o BSI (2017) mede o grau de circularidade das empresas, a nível de maturidade. Essa metodologia a seguir apresentada foi usada da mesma forma que esta ferramenta de navegação pelo autor da presente tese, com recurso aos relatórios de sustentabilidade e relatório de contas das empresas.

O nível de maturidade foi usado da mesma forma que a ferramenta de navegação (figura 11), foi determinado por meio da análise do autor da presente tese quanto às iniciativas para implementação de economia circular nas empresas, como fator de análise empírica das empresas portuguesas.

A empresa BSI formulou as perguntas do relatório e o autor do presente trabalho respondeu-as com base nas informações baseadas nos relatórios de Sustentabilidade, em alguns casos, foi necessário também acesso ao relatório de contas das empresas.

A ferramenta de navegação (figura 11) foi usada como forma de determinar qual dos oito estágios de implementação a empresa precisa focar a fim de implementar com sucesso de modo completo a economia circular em sua organização. As respostas para cada uma das empresas avaliadas se encontram nos anexos de A a G, sendo:

- Anexo A – Águas de Portugal
- Anexo B – Corticeira Amorim
- Anexo C – Energias de Portugal
- Anexo D – LIPOR
- Anexo E – Millenium BCP
- Anexo F – Navigator Company
- Anexo G – SONAE

1. Sua organização sabe como a economia circular pode ser relevante a longo prazo e para sua resiliência?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 2.	Se negativo. Estágio 1 - Enquadramento

2. Sua organização possui um plano estratégico e direcionamento para sua atividade de economia circular?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 3.	Se negativo. Estágio 2 - Escopo

3. Sua organização explora ou prioriza um conjunto de ideias ou opções sobre como implementar de fato a economia circular?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 4.	Se negativo. Estágio 3 - Geração de ideia

4. A sua organização tem um plano ou abordagem de viabilidade para testar e desenvolver ideias?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 5.	Se negativo. Estágio 4 - Viabilidade

5. Sua organização liberou recursos apropriados para testar ideias e abordagens?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 6.	Se negativo. Estágio 5 - Casos de negócio

6. A sua organização testou ou experimentou ideias / conceitos para testar e determinar a viabilidade?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 7.	Se negativo. Estágio 6 - Piloto e protótipo

7. A sua organização integrou com sucesso ideias e oportunidades?	
Se afirmativo, vá para pergunta número 8.	Se negativo. Estágio 7 - Entrega e implementação

8. Sua organização acompanha e monitora o progresso e um mecanismo para capturar aprendizados contínuos?	
Em caso afirmativo, reveja o aprendizado e retorne à Etapa 2 - Escopo para a próxima iteração das inovações da economia circular	Se negativo. Estágio 8 - Monitoramento, relatórios e revisão.

Figura 11 – Ferramenta de navegação dos estágios de implementação de Economia Circular (FINEC)

Fonte: BSI (2017) (Tradução livre)

4.3 – Resultados da pesquisa

O conceito de economia circular em Portugal, e em grande parte dos países da Europa, vem se fortalecendo, desde 2015, com a publicação do plano europeu para economia circular, “*Closing the Loop—An Action Plan for the Circular Economy*”. A literatura acadêmica prova que a implementação de EC nos países e nas empresas é complexo e, a

menos que envolva todos os *stakeholders* do ciclo de vida de um produto o processo de desenvolvimento pode ser comprometido.

Este trabalho analisou os resultados a partir dos relatórios de sustentabilidade e alguns documentos oficiais das empresas, como Relatório de Contas. Assim como, consultou os *websites* das empresas em busca de mais informações sobre os projetos além das declarações das empresas.

De acordo com a leitura e análise dos Relatórios de Sustentabilidade de 2018 de todas as empresas selecionadas, frente à aplicação dos princípios da norma BS 8001, são aqui descritos os pontos destacados segundo os estágios verificados.

4.3.1 – Águas de Portugal

Fundada em 1993, o grupo ADP **Erro! Indicador não definido.** une um total de 12 empresas, com negócios em Portugal, Moçambique, Cabo Verde e Brasil. A atividade é gestão do ciclo urbano de água compreendendo as fases de captação, tratamento, distribuição para consumo, recolha, transporte e tratamento de águas residuais incluindo reciclagem e reuso. Em 2018 a empresa apresentou um volume de negócios de 639,3 milhões de euros e possuía mais de 3.000 colaboradores.

A empresa deixou claro na declaração no compromisso com a sustentabilidade a direção para EC, o modelo de governança é baseado na transparência, um dos seis princípios da EC, de acordo com a norma BS8001:2017. Ao aplicar a ferramenta de navegação dos estágios de implementação das empresas (FINEC **Erro! Indicador não definido.**), apenas em uma das perguntas houve a negativa, na pergunta número 2, (Sua organização possui um plano estratégico e direcionamento para sua atividade de economia circular?), mediante análise de seu relatório de sustentabilidade.

Apesar de a empresa aplicar os conceitos de EC em seu projeto de valorização de resíduos de Estação de Tratamento de Água (ETA **Erro! Indicador não definido.**) e Estação de Tratamento de Águas de Residuais (ETAR **Erro! Indicador não definido.**), falta inserir a EC como estratégia que a empresa segue, como sugere o item C (Concordar com visão e estratégia de alto nível) do subcapítulo 5.5 da norma BS8001:2017. Dessa forma, seria recomendado à ADP retornar ao escopo da criação de sua estratégia a fim de inserir a economia circular como um dos pilares da estratégia de sustentabilidade.

Ao utilizar o quadro de nível de maturidade de implementação de economia circular (figura 10), foi possível verificar que a empresa se encontra no nível 3 (engajado).

Ela conhece o conceito de EC e de fato o implementa nos seus processos, evitando assim gastos extras com compra de novos recursos naturais, mas a empresa não vai muito além desse ponto, não considera a EC como estratégia para desenvolvimento a longo prazo.

Dessa forma, pode-se concluir que a ADP tem avançado na transição para EC, o modelo de negócio usado pela empresa é de venda de serviços de gerenciamento de recurso hídrico. O NMN que melhor se aplicaria ao seu produto seria produto como serviço que a empresa já pratica; o relato de inovação para economia circular está no processo de purificação de lamas e a reinserção deste nutriente como subproduto gerando nova renda para a empresa.

Algumas barreiras podem diminuir o ritmo da transição, como as barreiras externas institucionais, que fazem referência a administração pública e leis que podem, porventura, impedir ações internas por meio de força legal.

4.3.2 – Corticeira Amorim

A empresa foi fundada no século XIX, no ano de 1870 em Portugal. Em 2018, declarou um total de 3.286 colaboradores e apresentou um volume de negócios superior a 763 milhões de euros em 100 países. A Corticeira Amorim é uma empresa que trabalha com nutriente biológico, a cortiça, que é um produto do sobreiro.

A exploração da cortiça não afeta os inúmeros serviços ecossistêmicos que a árvore presta, já que o processo de extração de descortiçamento não danifica a árvore. O sobreiro vive em média 200 anos, durante os quais pode ser descortiado entre 15 a 18 vezes.

Por isso a empresa deve estar a par das megatendências globais, principalmente alterações climáticas e crescimento da população urbana no mundo todo. A empresa entende que a economia circular é um dos temas mais importantes para si e para seus *stakeholders*. Uma das formas de salientar o tema é ter participado do *Porto Protocol* que tem como objetivo atuar na mitigação das Mudanças Climáticas, onde os membros que participaram do protocolo comprometem-se a orientar a sua atividade através de bons princípios ambientais, assim como a executar projetos que melhorem a sustentabilidade das respectivas organizações (Amorim, 2018).

Outro fator que revelou a preocupação com EC por parte da empresa é a valorização de resíduos da produção em que, só em 2018, 90% do total dos resíduos gerados foram valorizados através de agentes autorizados e apenas 10% foram eliminados.

Dessa forma, a empresa reconhece a importância da valorização dos resíduos com vista a prolongar o seu uso na economia e os benefícios associados e tem implementado processos de trabalho ou tecnologias para reduzir, reciclar ou reutilizar resíduos.

O grande projeto de economia circular que a empresa pratica é a reciclagem de rolhas de cortiça e por meio dessa atividade, o grupo abre portas para uma nova gama de outros produtos em que a cortiça pode ser usada. A principal barreira enfrentada para este tipo de negócio é a recolha das rolhas.

Como hábito, é comum que as pessoas descartem ou colecionem rolhas de vinhos usadas, sabendo disso a empresa passou a apoiar diversas iniciativas para recolha seletiva e reciclagem de rolhas de cortiça desde 2008, onde o programa de reciclagem teve início com o projeto Green Cork, fruto de uma parceria com a Quercus, principal associação ambiental de Portugal. Depois estendeu-se a outros países, como Espanha, EUA **Erro! Indicador não definido.** e Canadá, França, Itália e Reino Unido, África do Sul e Austrália. No ano de 2018, foram recicladas, através dos vários programas ativos, 478 toneladas de cortiça, correspondendo a 87% rolhas e 13% outros produtos (Amorim, 2018).

O mais novo projeto com base em EC em que o grupo tem investido é a criação de um novo produto feito a partir de compósitos de cortiça para criar forros de revestimento de pisos. Segundo a empresa, o objetivo é oferecer produtos diferenciados e sustentáveis, o *Underlay* é produzido a partir de uma quantidade ótima de cortiça e combinada com outros compósitos provenientes da economia circular (reciclagem), foi possível criar um produto competitivo e que responde às necessidades do segmento dos pisos laminados, atualmente a maior fatia do mercado de pavimentos. O produto está em fase de lançamento (Amorim, 2018). Com este novo produto, a empresa pode focar no NMN de serviço como produto, oferecendo o serviço de revestimento de pisos.

As principais barreiras aos projetos e novos modelos de negócio trabalhado pela Corticeira Amorim são referentes às barreiras externas, que não necessariamente de responsabilidade da empresa. Seguindo as barreiras sugeridas na tabela 4, perante os negócios da empresa são as barreiras institucionais e as barreiras em cadeias de suprimentos.

Os impeditivos vão desde a garantia de qualidade no produto que é trazido de volta para a fábrica (para ser como matéria prima em um novo produto) a questões legais envolvendo o reuso de resíduos no ciclo de vida de novos produtos.

A organização já compreende os conceitos de EC, os aplica e tem ido além ao inovar na criação de novos produtos e novos modelos de negócio além de cooperar em novas parcerias para projetos em EC. Conclui-se que a empresa possui um nível de maturidade 3 (engajado).

4.3.3 – Energia de Portugal – EDP

O grupo EDP **Erro! Indicador não definido.** faz parte do setor energético, presente em 7 países na Europa e Reino Unido, nas Américas do Norte, Central e Sul, China e Angola, 14 países e 4 continentes. Seu principal negócio é a geração, transporte, distribuição e comercialização de energia. Fundada em 1976 em Portugal, possui mais de 12 mil colaboradores no mundo todo¹¹. O grupo apresentou um faturamento acima de 17 milhões de euros em 2018.

O Relatório de sustentabilidade mais recente que a empresa publicou foi o de 2017. Alguns exemplos para projetos de economia circular foram extraídos do relatório anual da EDP Brasil de 2018, ambos documentos foram usados para responder ao questionário FINEC (Anexo C).

O fenômeno de alterações climáticas pode afetar severamente seu produto e modelo de negócio. Como forma de mitigá-lo, a empresa prevê um papel mais ativo na agenda de combate às alterações climáticas, adoção interna de melhores práticas de sustentabilidade e na existência de áreas e planos dedicados para gestão de crise e continuidade de negócio.

A EDP apresentou em seu relatório de sustentabilidade o projeto que ela fez com sua parceira *Thermal Recycling Composites* (**Erro! Indicador não definido.**) R3FIBER na área de energia das novas renováveis. O projeto consiste em um sistema com objetivo principal de oferecer uma tecnologia verde, capaz de reciclar pás de turbinas eólicas e outros compósitos no fim do ciclo de vida e onde se tornam resíduo, ou seja, a empresa revaloriza seus resíduos de forma a transformá-los em subprodutos para sua própria indústria.

Segundo a empresa, a tecnologia aproveita a massa, energia e a reutilização de materiais. É a única tecnologia que cria fibras de alta qualidade (sem resinas) que são possíveis de reutilizar. É sustentável porque não cria resíduos e considera-se eficiente porque permite a recuperação máxima de energia. Permite igualmente a recuperação de

¹¹ Fonte: <https://www.edp.pt/grupo-edp/> - último acesso dia 22/07/19

fibras em compósitos reforçados (vidro ou carbono) com diferentes tipos de resina (principalmente epóxi e fenólica) para além de combustíveis (EDP, 2018a).

Como o projeto, assim como a tecnologia usada ainda estão em fase inicial, a principal barreira que a empresa pode vir a experimentar é a barreira tecnológica e de suprimentos. Como Vermunt et al (2019) propõem a tecnologia disponível nas empresas nem sempre é a ideal para trabalhar com os materiais disponíveis.

A companhia desenvolve ações para diminuir o consumo de materiais, o foco é o processo de reaproveitamento de mais de 60% de resíduos de cinzas produzidas na geração de energia na Unidade Termelétrica de Energia (UTE **Erro! Indicador não definido.**) de Pecém, que são enviadas para processamento na indústria cimenteira, diminuindo em aproximadamente 45% o montante de resíduos não perigosos enviados para aterro, que somam aproximadamente 47 mil toneladas (EDP, 2018b).

Além deste projeto, a empresa recupera transformadores de energia, o que evita consumo de matérias primas virgens para produção de novos equipamentos. Em 2018, foram recuperados e reutilizados 45% dos transformadores da EDP São Paulo e 53% dos transformadores da EDP Espírito Santo. Considerando a venda dos resíduos recicláveis, ao longo do ano, foi possível recuperar aproximadamente USD 2 milhões¹² (EDP, 2018b).

Em ambos os casos, as barreiras referentes a estas duas ações são barreiras externas, na cadeia de suprimentos circular e institucionais, ambos ligados a dificuldade que a lei brasileira tem em lidar com a utilização de resíduos na produção de um bem.

Conclui-se que a EDP se encontra no nível 3 de maturidade (engajado) de acordo com a figura 10. A empresa reconhece a importância do tema de EC para seu negócio, mas percebe que há outros temas que exigem ainda mais responsabilidade da empresa, como a mudança climática. No entanto, não há registro da incorporação de EC no plano estratégico da organização, tampouco há registro de continuidade do principal projeto focado em EC, o R3FIBER.

4.3.4 – LIPOR

A LIPOR – Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto – é a entidade responsável pela gestão, valorização e tratamento dos Resíduos Urbanos produzidos pelos oito municípios que a integram: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos,

¹² Cálculo feito com a média do Dólar em 2018, R\$3,65, valor informado pelo Banco Central. Informação disponível em: <http://www.yahii.com.br/dolar.html>

Porto, Póvoa de Varzim, Valongo e Vila do Conde. Constituída em 1982 como uma associação de municípios, a empresa contou com 191 colaboradores em 2018.

A empresa se destacou ao ter todas as respostas do questionário FINEC como positivas (Anexo D). A organização identificou a EC como um caminho para ter acesso a novos tipos de negócio e, conseqüentemente novos mercados, efetuando novos investimentos em projetos circulares que permitem gerar novos recursos.

A Lipor percebe a economia circular como um meio de desenvolvimento ambiental mais do que econômico, ela deixa isso claro ao dispor a importância do tema como um tema material para o Planeta, dessa forma, os temas alinhados ao de EC são “Aumento da quantidade de materiais recepcionados com potencial de Valorização Multimaterial e Orgânica”, “Alterações Climáticas” e “Biodiversidade”.

Outro fator importante que contribui com o planejamento estratégico para transição para uma economia circular foi a assinatura do *Global Commitment*, que reúne 250 empresas que assinaram um compromisso por uma nova economia do plástico na Europa. Com a assinatura do termo, a empresa, voluntariamente, se propôs a (i) contribuir com alta qualidade de materiais de segunda mão; (ii) limitar o uso do plástico, (iii) estimular o mercado para o plástico reciclado, (iv) desencorajar o uso do plástico de uso singular.

Os modelos de negócio que a empresa pretende focar são os de Suprimentos circulares e Valorização de resíduos (tabela 2), o que faz todo sentido devido à natureza de seu negócio. Alguns projetos já estão em andamento como parte do plano estratégico 2015-2020.

A Lipor define como linha orientadora da sua atividade até 2020 a visão do “resíduo como um recurso”, sendo que a implementação de projetos de recolhas seletivas Porta-a-Porta no setor Residencial são um projeto *core* da Organização e Municípios Associados. Outros projetos visando o mesmo período e visão estratégica são:

- Recolha de Resíduos Verdes, fomentando as redes de recolha deste fluxo de projetos de recolha seletiva de resíduos;
- Recolha seletiva de Resíduos Orgânicos (porta a porta não – residencial);
- Recolha seletiva multimaterial em Festas & Romarias;
- Gestão sustentável dos resíduos produzidos em Eventos;
- Recolha seletiva multimaterial em Edifícios Públicos.

Tendo em vista o foco de seu NMN e o quanto a empresa se desenvolveu internamente para implementar os conceitos de EC, suas principais barreiras, segundo Vermunt et al (2019), para implementação foram as externas, na Cadeia de suprimentos, Marketing e Institucionais.

Para o conjunto de barreiras indicadas por Kirchherr et al (2018), os impeditivos do desenvolvimento são as barreiras Culturais, Regulatórias e Marketing. Tudo isso devido ainda a ser um conceito novo para a sociedade (para os clientes da empresa), em haver dificuldade em realizar a coleta seletiva (preconizada pela maioria de seus projetos circulares) e leis obstrutoras para efetivação dos projetos.

A empresa se encontra em um estágio avançado de transição para economia circular, já realiza projetos, seminários e workshops sobre o tema, tanto internos, para seus funcionários, quanto externos, para interessados e clientes. Segundo a organização, o seu envolvimento com a Economia Circular é numa perspectiva de *speed up, scale up e impact on*.

Realizaram uma intervenção afim de aumentar o conhecimento sobre a necessidade de alteração de paradigma e no conceito da economia circular, dessa forma a empresa prevê a necessidade de conhecimento técnico especializado e está disposta a investir em um plano formativo de competência certificado e com os diversos atores da sociedade civil (LIPOR, 2018).

Pode-se concluir que a LIPOR apresenta um grande comprometimento com o conceito de EC, tornou-se uma causa para a empresa de modo que financia encontros e palestras com profissionais e especialistas no tema. O grau de maturidade da organização é o nível 4 (figura 10), a empresa comprovou, por meio de seu relatório de sustentabilidade, ter planos e projetos específicos para EC, trabalha com novos modelos de negócio e otimização de produtos.

4.3.5 – Millenium BCP

Fundado em 1985, o Millenium BCP **Erro! Indicador não definido.** (sigla para Banco Comercial Português), teve no ano de 2018 um faturamento líquido de mais de 180 milhões de euros em 2017 e mais de 15 mil colaboradores. Seu negócio é o serviço financeiro, tem operação em Portugal, Moçambique, Suíça e Polónia.

Apesar de haver empresas que já apresentam um bom nível de maturidade no desenvolvimento de políticas internas de transição de economia circular, algumas outras, como o caso do BCP, ainda não identificaram na EC seu futuro estratégico. A empresa

demonstra um foco em mitigar as ações deletérias causadas pelo aquecimento global por meio de redução de consumo de energia.

Por ser uma empresa com operação em quatro países diferentes, sua emissão de carbono, por meio do consumo de energia, depende da base energética do país. Dos países onde possui operação, apenas a Polônia possui produção predominantemente não renovável, os outros países geram eletricidade, em grande parte, por meio das renováveis, mas ainda depende da produção por carvão.

Como responsabilidade ambiental, apresenta um esforço para substituir lâmpadas convencionais (fluorescentes) para instalações de LED. **Erro! Indicador não definido.**, instalação de sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado e de painéis solares. O empreendimento da empresa nessa área permitiu economia financeira e redução significativa na quantidade de CO₂ emitida anualmente.

Medidas que tiveram efeito significativo nas operações bancárias foram a digitalização de documentos e venda digital de produtos financeiros, evitando o consumo e descarte de papel e plástico. Assim como, a empresa oferece aos colaboradores oportunidades de participar de projetos de sensibilização e educação ambiental que promovem ações de reciclagem como a ação “Uma cidade limpa para mim” em Moçambique, que proporcionou o primeiro mural de azulejos de plástico reciclado da África.

Relativamente à pesquisa deste trabalho, a Millenium BCP demonstrou maturidade nível zero, o que caracteriza uma empresa desinformada ou, pelo menos, que não demonstrou interesse no tema, contudo aplica medidas como reciclagem de materiais de escritório e *compliance* quanto a ações legais no tratamento de resíduos (como separa cada tipo de resíduo para destinação final).

Assim como, ao usar a ferramenta FINEC, disponível no anexo E deste trabalho, a empresa teve resposta negativa na maioria das questões, de forma que a empresa deve seguir para o passo 1 de enquadramento afim de recolher informações sobre EC e como esses conceitos podem trabalhar diretamente com seu modelo de negócio.

É importante ressaltar que o combate às alterações climáticas, a qual a Millenium BCP usa de base para suas operações de sustentabilidade, é defendida pela economia circular, como descrito no PAEC (2017), mas o foco da EC é no recurso natural e no seu uso ao longo do tempo. É compreensível que uma empresa cuja área de atuação seja o serviço financeiro tenha baixa maturidade em economia circular, pois pode apresentar

menor uso de recursos naturais e, conseqüentemente, menor produção de resíduos, do que uma indústria ou uma empresa com atuação na área comercial de vendas a retalho¹³, por exemplo.

Seguindo o exemplo da empresa, da área de serviços financeiros, o NMN que a organização pode seguir é a de Plataforma de Compartilhamento. Neste exemplo, a empresa cria uma plataforma *online* (como um aplicativo) que venha facilitar o compartilhamento de ativos com outras empresas ou até mesmo os consumidores.

As barreiras que podem vir a surgir para este modelo de negócio são a interna de conhecimento e tecnologia, pois se já não houver um aplicativo sendo usado no mercado, ele deve ser desenvolvido internamente, e a barreira externa de marketing, pois culturalmente os consumidores podem ainda não estar adaptados a essa realidade, o que pode atrasar a inovação.

4.3.6 – Navigator Company

A Navigator é uma empresa portuguesa fundada em 2001 que se dedica a fabricação autônoma de papel, ou seja, ela produz madeira, pasta e papel. Expressa um valor de negócios de 1.162 milhões de euros e emprega um total de 3.200 de colaboradores em Portugal e em Moçambique (mesmo que em status de projeto).

A empresa demonstrou ter um bom desenvolvimento de práticas de economia circular, obteve resposta positiva das oito perguntas do questionário FINEC. Dessa forma, pode-se concluir que a empresa apresenta um bom nível de maturidade, de nível 4. A empresa concentra seus esforços na produção de papel e por ter um dos maiores produtores de papel do mundo, sua produção de resíduos também é considerável.

A fim de manter seu negócio por meio de um desenvolvimento sustentável e um gestão responsável, a empresa estabeleceu 27 compromissos que são desdobrados em linhas de ação, objetivos/metastas, e os 7 ODS considerados prioritários, além de identificar também outros ODS para os quais a companhia contribui.

As ODS que a empresa considera mais importante para seu desenvolvimento sustentável são:

- ODS 4 – Educação de qualidade

¹³ Vendas que não é feita de como Atacado

- A empresa aumentou o número de cursos oferecidos por e-Learning, assim como bolsas de estudo para filhos dos colaboradores de sua unidade de Moçambique;
- ODS 8 – Trabalho digno e crescimento econômico
 - Atua principalmente com investimentos na área de saúde e segurança do trabalho;
- ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura
 - Atua, por meio do instituto de investigação RAIZ, nas áreas de bioeconomia e economia circular
- ODS 12 – Produção e consumo sustentáveis
 - As principais atividades da empresa para essa ODS são as certificações florestais, como FSC® e PEFC™; a implementação da ISO**Erro! Indicador não definido.** 14001 em todos os complexos industriais; Plano Corporativo de Redução dos Consumos de Água; Projetos de Economia Circular; Aumento dos produtos certificados/rótulo ecológico EU.
- ODS 13 – Ação climática
 - A Navigator obteve a classificação “A” Leadership no questionário Climate do Carbon Disclosure Project, posição que permite comprovar o investimento concertado numa estratégia de descarbonização, tendo sido a única empresa portuguesa a obter essa distinção;
- ODS 15 – Proteger a vida terrestre
 - O foco é a gestão florestal sustentável, como é o caso do Programa Limpa e Aduba a fim de dar continuidade aos programas de fomento da certificação florestal;
- ODS 17 – Parcerias para implementação dos objetivos
 - O principal objetivo foi identificar parcerias com *stakeholders* que se alinham aos ideais de sustentabilidade praticados pela empresa.

Em EC, a empresa apresenta atividades de valorização de resíduos, a fim de torná-los subprodutos e manter o valor do recurso natural por mais tempo. A primeira é ligada ao instituto de investigação e desenvolvimento RAIZ, a empresa deixa claro que num contexto de ‘bioeconomia circular’, estão igualmente em curso projetos que visam a valorização de sub-produtos resultantes dos processos de produção de pasta e papel.

O termo 'bioeconomia circular' faz referência à parte de ciclos biológicos (ver figura 4), que representa os nutrientes renováveis, provenientes da natureza. Os projetos que a empresa faz referência são o *satisfiber*, que tem como objetivo a produção de celulose bacteriana a partir de resíduos alimentares ou florestais e a utilização de lamas como adubo para o complexo industrial de Setúbal.

Outro projeto de EC é o Projeto Operacional 3, no Complexo Industrial Figueira da Foz, ou PO3-CIFF. O projeto PO3 permitiu alcançar um valor residual nas emissões de partículas e SO₂ e uma redução do NO_x superior a 90% em 2018. Esse projeto possibilitou a valorização energética das lamas biológicas na caldeira de recuperação no CIFF. As lamas são introduzidas na caldeira de recuperação, prevendo-se atingir, até 2020, uma redução em cerca de 34% no total de resíduos enviados para o exterior se comparados ao ano de 2017.

Conclui-se que a empresa The Navigator Company representa um bom caso de sucesso de implementação de conceitos de economia circular na indústria com foco em ciclos biológicos. A empresa inovou em dar utilidade ao resíduo, lhe atribuindo novo valor e estabelecendo um novo produto (adubo) a ser usado no seu principal negócio. Essas práticas permitiram a empresa economia e um status diferenciado diante de seus competidores e *stakeholders*.

As possíveis barreiras que podem se tornar desafios para a empresa são as regulatórias, de acordo com Kirchher (2018) e, segundo as barreiras de Vermunt et al(2019), as internas organizacionais, que envolvem limitações legais da própria empresa e as barreiras externas institucionais (conforme Tabelas 3 e 4).

4.3.7 – SONAE

A SONAE foi fundada em 18 de agosto de 1959 sob o nome de Sociedade Nacional de Estratificados e em 2018 a empresa apresentou um volume de negócios de 5.951 milhões de euros. A sede fica em Lugar do Espido, Via Norte, Maia. Hoje o grupo SONAE representa as empresas, Sonae MC, Sonae Sports & Fashion, Worten, Sonae RP, Sonae FS, Sonae IM, Sonae Sierra e NOS e apresenta um total de 53.794 de colaboradores em 74 países.¹⁴ Vale salientar que o relatório de sustentabilidade usado para análise deste trabalho incide sobre a atividade das empresas supracitadas excluindo a NOS.

A empresa faz parte do projeto YPACK, um projeto que recebeu fundos do programa Horizonte 2020 da União Europeia, já falado neste trabalho. O projeto pretende produzir soluções de embalagens, especificamente, vai produzir uma película filme de fluxo

¹⁴ Informações disponíveis em www.sonae.pt - último acesso dia 19/07/19

totalmente renovável (ou seja, sem o uso de polímeros artificiais como plástico) e bandeja totalmente compostável. Segundo o site da União Europeia¹⁵:

“A YPACK aumentará a produção e validará comercialmente duas soluções inovadoras de embalagem de alimentos baseadas em polihidroxialcanoato (PHA). A nova embalagem utilizará subprodutos da indústria alimentar (soro de queijo e cascas de amêndoa), assegurará a biodegradabilidade e reduzirá o desperdício de alimentos, no quadro da estratégia de Economia Circular da UE. Uma estimativa aproximada mostra que uma melhoria do prazo de validade de 20% e 50%, respectivamente, tem um potencial para reduzir o desperdício de alimentos com 12,5% a 30%, respectivamente.”

Contudo, a Sonae, por meio de sua marca Continente, uma rede de supermercados de Portugal, adaptou o projeto e ao invés de usar resíduos da indústria de laticínios ou de amêndoas, a empresa utiliza bananas que estão próximos do fim de vida comercial (produtos que não servem mais para venda, no caso de bananas, quando já estão com muitas manchas pretas). Dessa forma, criou-se um produto, o Panana, que utiliza esses produtos, que seriam descartados em forma de resíduos.

A empresa mostrou suportar atividades de valorização de resíduos por meio da estratégia dos 4Rs, citado neste trabalho, “Em 2018 a Sonae Sierra obteve um aumento de 2,4% da produção de resíduos decorrentes da atividade dos seus centros comerciais e escritórios corporativos, sendo que um total de 47.768 t correspondentes a 66,1% destes resíduos foram encaminhados para reciclagem, compostagem ou digestão anaeróbia.”

Além do alinhamento a estratégia circular por meio dos 4Rs, a empresa participou do estudo feito pela Ellen MacArthur Foundation sobre a transição para um modelo mais circular na indústria de alimentos.

A empresa apresentou 4 respostas negativas no questionário FINEC, como pode ser consultado no anexo G. De forma que a empresa, apesar do envolvimento no conceito de economia circular como descrito acima, ainda apresenta baixo nível de maturidade de acordo com a figura 10 está no nível 2, de aperfeiçoamento. Apesar de apresentar o projeto Panana e sua participação no estudo levantado pela ONG EMF**Erro! Indicador não definido.**, a empresa falta em inovar e apresentar a possibilidade de trabalhar em novos modelos de negócio.

¹⁵ Informações disponíveis em <https://www.ypack.eu/about-ypack/> - último acesso dia 19/07/19

5 – CONCLUSÃO

O planeta tem apresentado grandes mudanças ao longo dos últimos séculos. Fenômenos como alterações climáticas põem em risco a vida de seres vivos, como pássaros, corais e insetos, assim como ameaçam a própria indústria de alimentos que sustenta a humanidade.

A Economia Circular apresenta uma visão em que os recursos naturais extraídos da terra tenham mais valor por mais tempo, evita o descarte e prolonga a vida útil de produtos usados no dia a dia, como aparelhos de telefone móveis, fones de ouvido, dentre outros.

A EC é o oposto ao praticado desde a introdução da primeira Revolução Industrial no final do século XVIII. Em um modelo de economia linear as empresas extraem os recursos naturais, aplicam energia para fabricar um produto, vendem a um consumidor final, que, em seguida, o descarta quando não funciona mais ou não serve ao propósito final.

Esse modelo de produção e consumo gera um padrão de consumo devastador, onde cada vez mais recursos são extraídos a fim de produzir mais produtos para uma população que não para de crescer no mundo todo. Este é o desafio que a economia circular pretende enfrentar por meio de novos meios de produzir e consumir.

Este trabalho apresentou modos de implementação deste conceito, no entanto, devido à grande complexidade e a interação com diversos agentes da sociedade, o desenvolvimento do método apresenta diversas barreiras que devem ser superadas a fim de seguir com a transição para uma economia circular.

Em nível de governos, este trabalho apresentou o modelo de implementação *top-down*, como tem sido feito na Europa, onde a União Europeia (Parlamento Europeu) apresentou um plano de aceleração para economia circular. Ao seguir o plano de aceleração, o estado-membro tem acesso a financiamentos exclusivos para essa transição.

O segundo modelo de implementação, *bottom-up*, é seguido pelas empresas por meio do alinhamento de normas voluntárias. A primeira norma criada para implementar os princípios de economia circular nas empresas foi lançada em 2017 pela empresa British Standard Institution (BS 8001:2017), usada neste trabalho.

Este trabalho pretendeu responder a seguinte pergunta: Como as normas voluntárias podem auxiliar a implementação de práticas de Economia Circular em

Portugal? Para responder a essa pergunta, a norma BSI 8001:2017 foi selecionada para verificar as ações circulares que algumas das maiores empresas portuguesas apresentam em seus relatórios de sustentabilidade.

O questionário FINEC foi desenvolvido pela norma britânica BSI e aplicado a essas empresas na produção deste trabalho, as respostas se deram mediante análise, por parte do autor da presente tese, de seus relatórios de sustentabilidade do ano de 2018. Apenas para a empresa Águas do Porto (ADP) foi usado o relatório de sustentabilidade de 2017.

No entanto, algumas informações foram encontradas em outros documentos, como relatório de contas e o relatório de sustentabilidade de uma das sucursais da empresa, como foi o caso da EDP São Paulo.

Outra parte importante do trabalho foi determinar, mediante a análise das respostas e do comportamento da empresa por meio da leitura dos relatórios, qual seria o nível de maturidade de economia circular. Demonstrou grande surpresa quando as empresas de capilaridade de recursos apresentaram baixo nível de maturidade, como foi o caso da Millenium BCP e da SONAE.

No caso da Millenium BCP entende-se um nível mais baixo de maturidade por ser uma empresa cujo foco é o serviço financeiro, ou seja, não envolve a transformação de matéria prima (seja biológica ou técnica) para produção de produtos. No entanto, a empresa mostrou ainda não identificar a EC como conceito necessário para tomada de decisão para o futuro.

No entanto o grupo SONAE é um dos maiores de Portugal e uma de suas maiores marcas, a rede de supermercados Continente, apresentou apenas o projeto “Panana” que de fato aplica conceitos de EC, mas não demonstrou grandes preocupações com os princípios de EC, por isso, assim como a Millenium BCP, apresentou um baixo nível de maturidade.

Por outro lado, outras empresas demonstraram ter grande preocupação com o tema e comprometidos na transição para EC em suas organizações, como foi o caso da Lipor e da Corticeira Amorim. O primeiro caso trata-se de uma empresa de gestão de resíduos de vários municípios da região do Grande Porto.

A empresa recebe e trata um grande volume de resíduos e por isso cabe a ela dar a destinação final. Um dos grandes temas da economia circular é o tratamento do resíduo como nutriente, por isso, empresas desse nicho são essenciais para a transição para EC.

Assim como a Lípor, a C. Amorim trata um grande volume de nutrientes biológicos, que são os resíduos da cortiça. A empresa demonstra grande senso de inovação na transformação deste resíduo em nutrientes na produção de novos materiais.

Dessa forma, respondendo à pergunta de pesquisa, o uso de normas voluntárias é crucial para a transição para uma economia circular em Portugal. Pode-se concluir que o desenvolvimento sustentável, por meio da aplicação de conceito e valores firmados pela economia circular, cria objetivos de curto, médio e longo prazo, e a normatização das empresas efetivada com as normas voluntárias auxilia essa implementação de uma economia circular. As empresas atuam como agentes transformadores na sociedade ao difundir em seus colaboradores esses mesmos valores, tornando-se imprescindível a longo prazo.

5.1 – Limitações e sugestão para investigação futura

A ferramenta FINEC possibilitou a análise do trabalho sem que houvesse a necessidade de uma entrevista com algum representante da empresa. Contudo, essa é uma das limitações da pesquisa, uma entrevista com o representante da área ambiental de cada empresa viabilizaria uma pesquisa mais profunda.

É preciso ressaltar que, dada a natureza de análise por meio de dados secundários, não é possível afirmar que as empresas aqui analisadas não possuam estratégias e ações destinadas à economia circular. Podem sim desenvolver medidas adequadas; entretanto, estas podem não estar ainda declaradas em seus documentos publicados. Sendo assim, a análise caracterizou o estágio declarado em documentos recentes das respectivas empresas. Esse foi mais um limitador do instrumento utilizado.

Como recomendação para trabalhos futuros, o uso de dados primários será fundamental. Para isso, uma entrevista com os representantes da área de sustentabilidade das empresas é essencial. Para este trabalho, foram usados dados secundários, alegados pelas próprias empresas, comprometendo as respostas ao questionário.

Foi usado apenas um modelo de implementação nas empresas, a norma BS8001:2017, mas em 2018 foi lançada a norma francesa XP X30-901 *Economie circulaire* –

Système de management de projet d'économie circulaire - Exigences et lignes directrices que não foi usada neste trabalho.

O recorte trabalhou apenas empresas de grande porte listadas e transacionadas na Bolsa de Valores (mercado de capitais), sendo empresas de capital aberto (sociedades anónimas) com documentos públicos. Seria interessante verificar como outras empresas de médio e pequeno portes estão operando frente a essa temática de economia circular.

Adicionalmente, fazer um paralelo entre empresas de mesmo setor para outros estados-membros poderia conferir um estudo interessante dentre os estágios evolutivos de implementação da circularidade.

Verificar como as economias emergentes, com características diferentes daquelas encontradas na União Europeia, com mercados em desenvolvimento e diferentes sistemas de políticas públicas, como é o caso do Brasil, por exemplo, começam a perceber a Economia Circular em seus modelos de gestão parece ser um campo fértil para exploração de novos estudos.

Este estudo teve como objetivo verificar o caminho já percorrido pelas empresas portuguesas sobre a transição para uma economia circular, alinhada aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável na busca por uma minimização dos impactos socioambientais produzidos pelo mercado.

Foi possível identificar que essa temática, embora pouco explorada na literatura de forma sistemática tem ganhado cada vez mais notoriedade, tem despertado interesse de múltiplos agentes como estudiosos, governantes, gestores em diferentes níveis hierárquicos e sociais.

Na vertente aplicada, empresas estão em diferentes estágios de maturidade, com múltiplos focos de trabalho por meio de diversos temas de sustentabilidade, em que a implementação de práticas e modelos circulares parece estar apenas numa fase inicial e que deve ser perseguida e aprimorada em larga escala e em todas as vertentes do mercado, não só na União Europeia mas em todos os mercados e com grande emergência, apesar das muitas barreiras existentes. A economia circular não é a solução para todos os problemas globais, mas parece ser um caminho que possibilite melhores alternativas àquelas utilizadas até aqui pela economia linear.

6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abramovay, R. (2012). *Muito além da economia verde*. Editora Abril São Paulo.
- Accenture. (2014). *Circular advantage: Innovative business models and technologies to create in a world without limits to growth*. Retrieved from www.accenture.com
- ADP. (2018). *Relatório de sustentabilidade* Retrieved from Lisboa, Portugal
- Agyemang, M., Kusi-Sarpong, S., Khan, S. A., Mani, V., Rehman, S. T., & Kusi-Sarpong, H. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation: an explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*, 57(4), 971-994.
- Amorim, C. (2018). *Relatório de sustentabilidade*. Retrieved from Mozelos: <https://www.amorim.com/sustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade/>
- Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability Science*, 2(1), 133-140.
- Ayres, R. U. (1992). *Industrial metabolism: theory and policy*. Paper presented at the In Industrial.
- BCP, M. (2018). *Relatório de Sustentabilidade*. Retrieved from <https://ind.millenniumbcp.pt/pt/Institucional/sustentabilidade/Pages/relatorios-anuais.aspx>
- Boulding, K. (1966). The Economics of the coming spaceship earth. *New York*.
- Brundtland, G., Khalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S., Chidzero, B., Fadika, L., . . . de Botero, M. M. (1987). Our common future ('brundtland report').
- BSI. (2017). Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations – Guide. In. London: The British Standard Institution.
- Charonis, G. (2012). *Degrowth, steady state economics and the circular economy: three distinct yet increasingly converging alternative discourses to economic growth for achieving environmental sustainability and social equity*. Paper presented at the World Economic Association Sustainability Conference.
- Conceição, J. T. P., Conceição, M. M., & de Araújo, P. S. L. (2014). Obsolescência programada—tecnologia a serviço do capital. *INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation (ISSN 2357-7797)*, 2(1), 90-105.
- Constituinte, A. (1976). *Constituição da República portuguesa - VII Revisão*: Lisboa.
- Cossu, R., & Williams, I. D. (2015). Urban mining: Concepts, terminology, challenges. *Waste Management*, 45, 1-3.
- Daly, H. E., & Farley, J. (2011). *Ecological economics: principles and applications*: Island press.
- De Wit, M., Hoogzaad, J., Ramkumar, S., Friedl, H., & Douma, A. (2018). The Circularity Gap Report: An analysis of the circular state of the global economy. *Circle Economy: Amsterdam, The Netherlands*.
- EDP. (2018a). *The living energy book*. Retrieved from Lisboa, Portugal: https://www.edp.com/sites/default/files/portal.com/relatorio_de_sustentabilidade_2017_pt.pdf
- EDP. (2018b). *We love energy*. Retrieved from São Paulo: https://brasil.edp.com/sites/default/files/youtube_videos/edp_brasil/ra_edp_2018_-_pagina_dupla.pdf
- Ekins, P., Hughes, N., Brigenzu, S., Arden Clark, C., Fischer-Kowalski, M., Graedel, T., . . . Havlik, P. (2016). Resource efficiency: Potential and economic implications.
- Elkington, J. (1994). Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development. *California management review*, 36(2), 90-100.
- EllenMacArthurFoundation. (2013). *Towards the circular economy*. Retrieved from
- EllenMacArthurFoundation. (2014). Towards the circular economy 3—Accelerating the scale-up across global supply chains.

- EU. (2014). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels. <http://www.xploit-eu.com/pdfs/Europe,202020,20>.
- Europeia, C. (2015). Fechar o ciclo—plano de ação da UE para a economia circular. *Official Journal of the European Union, COM* (2015), 24.
- Ferrão, P., Pinheiro, L., RIBEIRO, P., Niza, S., Santos, C., Vilão, R., . . . Feliciano, M. (2011). Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2011-2020. *Coordenação científica do Instituto Superior Técnico com a Agência Portuguesa do Ambiente*.
- Frosch, R. A. (1992). Industrial ecology: a philosophical introduction. *Proceedings of the national academy of sciences*, 89(3), 800-803.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner production*, 143, 757-768.
- Geng, Y., & Doberstein, B. (2008). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving 'leapfrog development'. *The International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 15(3), 231-239.
- Genovese, A., Acquaye, A. A., Figueroa, A., & Koh, S. L. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: Evidence and some applications. *Omega*, 66, 344-357.
- Georgescu-Roegen, N. (1972). Economics and entropy. *The Ecologist*, 2(7), 13-18.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner production*, 114, 11-32.
- Heshmati, A. (2015). A Review of the Circular Economy and its Implementation.
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts. *Journal of planning education and research*, 26(1), 38-52.
- Kallis, G. (2011). In defence of degrowth. *Ecological Economics*, 70(5), 873-880.
- Khan, M., & Chang, Y.-C. (2018). Environmental challenges and current practices in China—A thorough analysis. *Sustainability*, 10(7), 2547.
- Ki-Moon, B. (2013). The millennium development goals report 2013. *United Nations Pubns*.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264-272.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- Lehtoranta, S., Nissinen, A., Mattila, T., & Melanen, M. (2011). Industrial symbiosis and the policy instruments of sustainable consumption and production. *Journal of Cleaner production*, 19(16), 1865-1875.
- Leitão, A. (2015). Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*, 1(2).
- Lele, S. M. (1991). Sustainable development: a critical review. *World development*, 19(6), 607-621.
- Lemos, P. (2018). Economia Circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo. *Estudos para uma Região RICA Resiliente, Inteligente, Circular e Atractiva*. Lisboa. Disponível em: <http://www.ccdrlvt.pt/files/2092a2c64e662f02c12e8ed5a660a12c66ae1d37.pdf>
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner production*, 115, 36-51.
- LIPOR. (2018). *Relatório de Sustentabilidade*. Retrieved from <https://www.lipor.pt/pt/bibliotecas/>

- Loew, T., Ankele, K., Braun, S., & Clausen, J. (2004). Significance of the CSR debate for sustainability and the requirements for companies. *Institut for Ecological Economy Research GmbH (IÖW)*.
- MacDonough, W., & Braungart, M. (2002). Remaking the way we make things. *Cradle to cradle*, 193.
- Maimon, D. (1994). Eco-estratégia nas empresas brasileiras: realidade ou discurso? *Revista de Administração de Empresas*, 34(4), 119-130.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2010). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North point press.
- Navigator. (2018). *Relatório de Sustentabilidade*. Retrieved from http://www.thenavigatorcompany.com/var/ezdemo_site/storage/original/application/ca89bd7e9df4e599ea0b9a2dc3796bc0.pdf
- O'Neill, D. W. (2012). Measuring progress in the degrowth transition to a steady state economy. *Ecological Economics*, 84, 221-231.
- PAEC. (2017). *Líder a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal 2017-2020*. República Portuguesa Retrieved from <http://eco.nomia.pt/pt/recursos/noticias/planoeconomiacircular>.
- Parlamento Europeu, C. d. U. E. (2013). Decisão n.º 1386/2013/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de novembro de 2013, relativa a um programa geral de ação da União para 2020 em matéria de ambiente “Viver bem, dentro dos limites do nosso planeta” (JO L 354 de 28.12.2013 ed., pp. 171- 200): Jornal Oficial da União Europeia, L 354 de 28.12.2013. 171- 200.
- Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gómez-Baggethun, E., Martín-López, B., Verma, M., . . . Eppink, F. (2010). The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. *The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations*, 183-256.
- Pauliuk, S. (2018). Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001: 2017 and a dashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 81-92.
- Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. JHU Press.
- PNUMA. (2011). Rumo a uma economia verde: caminhos para o desenvolvimento sustentável e a erradicação da pobreza-síntese para tomadores de decisão [Internet]. In R. Ayres, A. Bassi, P. Clememts-Hunt, H. Dalkmann, D. Eaton, & M. Grieg-Gran (Eds.): PNUMA.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of economic perspectives*, 9(4), 97-118.
- Diário da República n.º 176/2014, Série I de 2014-09-12, Decreto-Lei n.º 137/2014 C.F.R. (2014).
- Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). *Circular economy: measuring innovation in the product chain*. PBL Publishers.
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: a cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 70-82.
- Reichel, A., de Schoenmakere, M., & Gillabel, J. (2016). *Circular Economy in Europe: Developing the Knowledge Base*. EUR-OP.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Crooper, A., Capistrano, D., Carpenter, S. R., & Chopra, K. (2005). Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: synthesis. In.
- Santiago, L., Sukhdev, A., Almeida, V., Magalhães, R., Souchet, F., & Schnitger, M. (2017). *Uma Economia Circular no Brasil: Uma abordagem exploratória inicial*. Retrieved from

- Sartori, S., Latronico, F., & CAMPOS, L. (2014). Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. *Ambiente & sociedade*, 17(1).
- Schroeder, P., Anggraeni, K., & Weber, U. (2019). The relevance of circular economy practices to the sustainable development goals. *Journal of Industrial Ecology*, 23(1), 77-95.
- Soares, W. L., & Porto, M. F. (2007). Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12, 131-143.
- Stahel, W. (2010). *The performance economy*: Springer.
- UN. (2015). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. *Resolution adopted by the General Assembly*.
- Val, E. M., Eccard, d. C. W. T., & Eccard, d. C. W. D. (2018). *Economia circular e ordem econômica e social no Brasil e em Portugal – Uma nova forma autosustentável de promoção da justiça*. Paper presented at the II congresso euroamericano de derecho y política, Ourense, Espanha.
- Van den Bergh, J. C. (2011). Environment versus growth—A criticism of “degrowth” and a plea for “a-growth”. *Ecological Economics*, 70(5), 881-890.
- Vedung, E., Rist, R. C., & Bemelmans-Videc, M.-L. (1998). *Carrots, sticks & sermons: policy instruments and their evaluation*: Transaction Publishers.
- Vermunt, D., Negro, S., Verweij, P., Kuppens, D., & Hekkert, M. (2019). Exploring barriers to implementing different circular business models. *Journal of Cleaner production*.
- WWF, G. F. N., & GFN, E. (2012). Living planet report 2012: biodiversity, biocapacity and better choices. *Gland: WWF International*.
- Yap, N. T. (2006). Towards a Circular Economy. *Greener Management International*(50).
- Zhijun, F., & Nailing, Y. (2007). Putting a circular economy into practice in China. *Sustainability Science*, 2(1), 95-101.

ANEXOS

Nos seguintes anexos são apresentadas as conclusões sobre as questões colocadas na figura 11, obtidas por investigação e análise detalhada dos relatórios de sustentabilidade e relatório de contas pelo autor da presente tese.

ANEXO A – Águas de Portugal – ADP

1 – Sim, evidências para isso é a inclusão do uso do conceito de Economia Circular (EC) no compromisso para sustentabilidade “Caminhámos com afinco no combate às alterações climáticas, na concretização da economia circular e no cumprimento dos ODS.”

2 – Não. De acordo com os inputs de estratégias de sustentabilidades apresentados no relatório de sustentabilidade, a EC não possui um plano de fato para direcionamento para EC, apenas projetos inspirados pelos conceitos de EC.

3 – Sim. A empresa promove conceito de economia circular ao valorizar e transformar resíduos provenientes do processo de clarificação da água em subprodutos de forma que esse novo nutriente é incorporado como matéria prima na indústria cimenteira e cerâmica.

4 – Sim. O próximo objetivo da empresa é começar a valorizar resíduos de Estações de Tratamento de Água (ETA) em 85% até 2020, assim como os resíduos das Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR) em 99% até 2020.

5 – Sim. No final de 2017, a fábrica de Água de Alcântara abriu portas à comunidade científica e empresarial com um evento dedicado à inovação no setor da água. A estratégia para antecipar os principais desafios do futuro, com destaque para a economia circular entre outros tópicos.

6 – Sim. A área de controle de riscos e auditoria tem como responsabilidade o teste de conformidade para avaliar os resultados

7 – Sim. As estratégias de reciclagem e reuso aplicadas ao ciclo de nutrientes biológicos foi um sucesso e possui planeamento alinhados ao programa horizonte 2020.

8 – Sim. O processo de economia circular aplicado a ADP tem sido exercido desde 2015 e mostrando sinais de aprimoramento.

ANEXO B – Corticeira Amorim

1 – Sim, o investimento em economia circular beneficia o combate as alterações climáticas a longo prazo e a empresa relata adotar um modelo econômico baseado em economia circular (páginas 129).

2 – Sim, a empresa possui uma estratégia de desenvolvimento sustentável alinhada com 12 dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável. E como forma de definição de sua estratégia, elenca a economia circular como parte dos objetivos 8 (Trabalho digno e crescimento econômico) e 12 (Produção e consumo sustentável), para a empresa, o investimento em EC está alinhado em promover as características ambientais do produto e do montado, a área onde o sobreiro é cultivado para retirada da cortiça.

3 – Sim, a empresa já implementou os projetos de economia circular por meio do projeto Reciclagem de rolhas. Verifica-se, portanto, que o aumento do ciclo de vida da cortiça, por meio da reciclagem, atrasa a emissão desse carbono de volta para a atmosfera. Embora não seja incorporada em rolhas, a cortiça reciclada pode ter uma segunda vida e integrar uma multiplicidade de outros fins, o que permite estender o ciclo de vida da cortiça e os seus benefícios ambientais. Além deste projeto, a empresa também criou o projeto “economia circular”, que consiste na identificação e valorização de materiais compósitos, que incorporam subprodutos de diversas indústrias à cortiça e permite dar vida a novos produtos para um vasto leque de aplicações nos mais diversos segmentos

4 – Sim, como fruto dessa abordagem de testes criou-se o projeto de reciclagem de rolhas de cortiça. Inclusive, foi elaborada uma estratégia de *procurement* e contratualização de matérias-primas alternativas em larga escala.

5 – Sim, como fruto da liberação de recursos criou-se o projeto de reciclagem de rolhas de cortiça. Inclusive, ainda liberou fundos para instalação de uma nova linha de trituração e aglomeração.

6 – Sim, como fruto de experimentos de projetos criou-se o projeto de reciclagem de rolhas de cortiça. Como parte dos testes, foram identificados e implementados novos processos de aglomeração.

7 – Sim, a empresa obteve sucesso na integração e desenvolvimento de novos produtos/matérias-primas com base na economia circular. Estes produtos combinam cortiça com outras matérias-primas, neutros em carbono ou carbono negativos, subprodutos de outras indústrias.

8 – Sim, como forma de garantir o aprendizado, a empresa tem promovido o debate e a educação sobre economia circular no município de Santarém e promove junto as escolas básicas do concelho a ação de informação e sensibilização ambiental intitulada “Do Montado à Rolha”. Mais de 395 alunos de diferentes escolas participaram na ação em 2018, contribuindo assim para a Economia Circular.

ANEXO C – Energias de Portugal – EDP

- 1 – Sim. As evidências para a resposta são os projetos de economia circular em ação pela área de energias renováveis, EDPR Brasil.
- 2 – Não. A empresa entende a importância e como os conceitos de economia circular podem ser aplicados à sua organização, no entanto, a economia circular não faz parte de seu plano estratégico.
- 3 – Sim. A empresa tem trabalhado no projeto R3FIBER, um sistema de reciclagem de pás de turbinas eólicas.
- 4 – Sim. O teste foi desenvolvido e concluiu-se no projeto R3FIBER
- 5 – Sim. O conceito de reciclagem de pás de turbinas eólicas está dentro da economia circular.
- 6 – Sim. O projeto R3FIBER está em fase inicial, por isso ainda detalhes de condução e revisão do projeto ainda não foram realizadas.
- 7 – Sim. O objetivo do projeto R3FIBER é continuar a trabalhar em diferentes linhas de produção de materiais de fibras recicladas até alcançar a sua otimização máxima; (i) realizar análises de rendimento do materiais obtidos (em colaboração com o Centro de Tecnologia EURECAT) e; (ii) aperfeiçoar a concepção e o fabrico de protótipos em colaboração com a ELISAVA (Escola Universitária de Design e Engenharia de Barcelona).
- 8 – Não. Não há relato de continuidade do projeto nos meios de comunicação da empresa nem de sua parceira no projeto (Thermal Recycling Composites – TRC), por isso não se pode afirmar que houve quaisquer mecanismos de captura de aprendizado deste projeto.

ANEXO D – LIPOR

1 – Sim. Mesmo que não respondendo diretamente com as palavras, em sua estratégia corporativa, a empresa diz trazer uma reflexão sobre um novo Modelo de Negócios no qual se assentará a futura atividade da Organização e que se concretizará pela redefinição, não só, da palavra “resíduos”, como também numa ótica da revisão do conceito “recurso”.

2 – Sim. A empresa localiza a economia circular como a de maior importância em sua matriz de materialidade (essa ferramenta auxilia as empresas identificar temas socioambientais relevantes para seu negócio). A empresa vê na EC a possibilidade de fortalecer outras funções como Aumento quantidade de materiais para Valorização; Multimaterial e Orgânica; Comunicação, Educação e Formação Ambiental; Compromisso com as Partes; Interessadas; Alterações Climáticas; Estímulo a novos Negócios e novas Oportunidades.

3 – Sim. A empresa vê na EC um caminho para se alinhar a seis Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (6 – Água potável e Saneamento, 7 – Energias renováveis e acessíveis, 11 – Cidades comunidades sustentáveis, 12 – Produção e consumos sustentáveis, 13 – Ação climáticas e 15 – Proteger a vida terrestre). A Lipor tornou seu compromisso a transição para Economia Circular.

4 – Sim. A empresa reafirma seu objetivo e planos ao afirma-se como motor para a transição de um setor de Gestão de Resíduos para um setor de Gestão de Recursos, como transparece, aliás, na sua Missão “Empreender soluções inovadoras na gestão de recursos promovendo uma abordagem circular e a criação de valor partilhado”.

5 – Sim. Para manter os seus objetivos, a coleta seletiva de resíduos se faz imprescindível, dessa forma a empresa investiu 1,9 milhões de euros em Novas Viaturas de apoio à promoção da recolha seletiva de resíduos recicláveis e orgânicos, aos Municípios LIPOR, tendo sido entregues 13 viaturas, das quais 9 movidas a Gás Natural.

6 – Sim. Por exemplo, como parte da assinatura do *Global Commitment*, a LIPOR assumiu o seu Compromisso de Ação no âmbito da Estratégia Europeia para os Plásticos na Economia Circular, da Comissão Europeia. Com esta declaração, a LIPOR faz parte das 250 organizações que assinaram este compromisso a nível mundial. Ao assinar este pacto global, a empresa se propôs a (i) contribuir com alta qualidade de materiais de segunda mão; (ii) limitar o uso do plástico, (iii) estimular o mercado para o plástico reciclado, (iv) desencorajar o uso do plástico de uso singular.

7 – Sim. Como forma de aumentar a quantidade de resíduos a ser valorizados e reciclados, a empresa disponibilizou um equipamento no mercado municipal de Póvoa do Varzim, primeiro teste do projeto, que está associada ao projeto, que visa potenciar a separação de resíduos por parte dos cidadãos, aumentando de forma significativa os níveis da recolha seletiva e reciclagem dos resíduos de embalagens.

8 – Sim. Como forma monitorar suas atividades e projetos circulares, as políticas e compromissos como Missão, Visão, Valores e Política; Plano Estratégico da LIPOR 2015-2020; Compromisso voluntário com os princípios da Economia Circular; Declaração sobre a Estratégia de Plásticos e Plásticos de Uso Único serão alinhados aos conceitos de economia circular, dessa forma prevê-se que empresa terá meios de monitorar o progresso de seus projetos.

ANEXO E – Millenium BCP

- 1 – Não foi identificado em seu relatório de sustentabilidade de 2018 qualquer informação em relação a como a economia circular pode ser relevante a longo prazo para empresa.
- 2 – Não, o plano estratégico descrito no relatório de sustentabilidade de 2018 mostra um alinhamento aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável número 13 (Ação Climática) e 15 (Proteger a Vida Terrestre).
- 3 – Não, o mais próximo de explorar as ideias de economia circular que a empresa chega está descrito no plano direto de sustentabilidade de 2014/2018, (página 24) “Reforçar as medidas de redução de consumos; Implementar medidas que visem a redução de resíduos e um processo formal de reciclagem; Formalizar e comunicar objetivos quantitativos de desempenho Ambiental”.
- 4 – Não foi identificado em seu relatório de sustentabilidade de 2018 qualquer indicação de planos ou abordagens para teste de novas ideias baseadas em economia circular.
- 5 – Não foi identificado em seu relatório de sustentabilidade de 2018 qualquer informação sobre liberação de recursos necessários para testes de ideias ou abordagens baseadas em economia circular.
- 6 – Não foi identificado em seu relatório de sustentabilidade de 2018 qualquer informação sobre experimento de ideias e conceitos baseadas em economia circular.
- 7 – Não foi identificado em seu relatório de sustentabilidade de 2018 qualquer informação sobre integração de ideias baseadas em economia circular. Existem apenas processos estabelecidos para verificar o progresso de medidas que promovem combate às alterações climáticas
- 8 – Sim, há um monitoramento constante do que a empresa emite de CO₂ e a empresa tem diminuído sua emissão conforme investe em desenvolvimento de técnicas para poupar energia, como a substituição de lâmpadas convencionais (fluorescentes) para instalações de LED, instalação de sistema de aquecimento, ventilação e ar condicionado e de painéis solares.

ANEXO F – Navigator

1 – Sim, a Navigator demonstra grande interesse em promover proteção ambiental, principalmente dos recursos naturais que utiliza em seu negócio, a empresa deixa claro esse ideal no trecho “(...) É, por isso, cada vez mais evidente que o modelo de desenvolvimento económico global – baseado na utilização elevada de recursos, na geração de resíduos e na poluição – não pode ser sustentado a longo prazo. Na verdade, muitos desses recursos são usados exclusivamente por um curto período de tempo ou tornam-se uma perda para a economia quando não são valorizados. Fruto do Investimento consistente em energias renováveis somos já um dos líderes mundiais na construção de uma sociedade neutra em carbono. Consciente deste grande desafio, a Navigator investe em áreas importantes para a proteção dos recursos naturais: Economia Circular, Conservação da Biodiversidade e Preservação da Água.

2 – Sim, a empresa apresenta propostas de investigação e desenvolvimento em economia circular por meio do laboratório RAIZ e universidades parceiras, “Num contexto de bioeconomia circular, estão igualmente em curso projetos que visam a valorização de subprodutos resultantes dos processos de produção de pasta e papel”. Dessa forma, a empresa demonstra direcionamento para Economia Circular nas decisões futuras.

3 – Sim, a empresa prioriza o desenvolvimento da parte biológica da economia circular, o conceito é aplicado por meio da valorização de resíduos gerados durante a produção. “A Empresa tem como objetivo reduzir a produção de resíduos e procura integrar e reaproveitar os mesmos no seu ciclo ou valorizando-os como subprodutos. Cerca de 80% dos resíduos são valorizados. (...)Com este projeto, prevê-se atingir, até 2020, uma redução de cerca de 34% do total de resíduos enviados para tratamento no exterior, tendo 2017 como ano de referência”. Dessa forma, a Navigator demonstra usar de forma eficaz seus recursos renováveis numa lógica de cascata.

4 – Sim, por meio da adoção de um roteiro, a empresa procura contemplar 27 compromissos em prol do desenvolvimento sustentável que ainda se relacionam com 7 dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Cada roteiro representa desenvolvimento e prática de ideias que podem envolver Economia Circular ou não.

5 – Sim, a empresa deixou claro que reforça o investimento em energia renovável, “O reforço da utilização de biomassa florestal como fonte renovável de energia é um dos principais investimentos que está a ser realizado” (página 52). Ao investir nessa área, a empresa alinha quatro das ODS, 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima; 12 –

Consumo e Produção Responsáveis; 7 – Energia Limpa; e 17 – Parcerias e Meios de Implementação. Além disso, o compromisso 27 da empresa é o de manter o nível de investimento e desenvolvimento em projetos de bioeconomia circular e desenvolvimento de parcerias para 4 novos negócios baseados em bioeconomia circular.

6 – Sim, na verdade a empresa já implementou o projeto PO3 em 2018, um projeto em parceria com a empresa portuguesa Tubaltex, para valorização energética de lamas biológicas no Complexo Industrial Figueira da Foz. Outro projeto da empresa é o instituto de investigação RAIZ cujo foco é a produção de biocombustíveis utilizando resíduos de biomassa florestal.

7 – Sim, o projeto já foi implementado “(...)e prevê-se atingir, até 2020, uma redução em cerca de 34% no total de resíduos enviados para o exterior, face a 2017. Com este projeto prevê-se eliminar cerca de 1 600 viagens no âmbito do transporte das lamas produzidas para um destinatário autorizado.”

8 – Sim, fica claro no compromisso 26 Medir e monitorizar o impacto da atividade do RAIZ na geração de valor para a The Navigator Company. Ou seja, a empresa, comprovadamente, monitora o desenvolvimento de seus projetos.

ANEXO G – SONAE

1 – Sim, a empresa demonstrou entender o conceito de economia circular e como ele pode ser relevante a longo prazo. Acordos com a ONG Ellen MacArthur Foundation, maior propagadora do conceito, para promoção de um sistema alimentar mais circular nas cidades, assim como participação em projetos como o YPACK comprovam o interesse da empresa.

2 – Não ficou comprovado no relatório de sustentabilidade de 2018 um plano estratégico alinhado às atividades de economia circular, embora a participação dos projeto descrito na primeira pergunta demonstre um nível de interesse, a economia circular não faz parte, de fato, do plano estratégico da empresa.

3 – Sim, a empresa prioriza algumas ideias como conjunto dos 4Rs em algumas das empresas do grupo que podem alinhar às práticas circulares.

4 – Não ficou comprovado no relatório de sustentabilidade de 2018 um plano para novas ideias de fato.

5 – Não ficou comprovado no relatório de sustentabilidade de 2018, na verdade os fundos necessários para implementação do projeto “Panana”, são provenientes do plano Horizonte 2020 por parte da União Europeia.

6 – Sim, no projeto “Panana”, como sugestão do programa YPACK, que a empresa participa, a Sonae era supostamente para usar resíduos da indústria de laticínios ou resíduos de amêndoas, mas a empresa adaptou o projeto às suas necessidades e o que era mais viável em sua indústria.

7 – Sim, o projeto Panana, como exemplo de aplicação dos conceitos de economia circular conseguiu, com sucesso, integrar as ideias. Os alimentos, que seriam descartados como resíduos, são aproveitados nesse projeto para produção de um produto diferente.

8 – Não ficou comprovado no relatório de sustentabilidade de 2018 a monitorização dos projetos em que a empresa é envolvida. O programa YPACK, a qual a empresa apresentou o projeto “Panana” será desenvolvido por apenas três anos, entretanto a empresa não deixou claro se pretende manter o projeto.