

Instituto Universitário da Maia - ISMAI

Departamento de Ciências Empresariais



Economia Circular

Proposta de um modelo de negócio para o *Circular Lab*

Mestrado de Gestão de Empresas

Orientador Institucional

Economia Circular: proposta de um modelo de
negócio para o *Circular Lab*

Prof. Doutora Marta Maria Fontes Guerra da Mota

setembro de 2020



Diana Sofia Moreira Campos

31056

Economia Circular

Proposta de um modelo de negócio para o *Circular Lab*

Dissertação de Mestrado em Gestão de Empresas

Trabalho realizado sob a orientação do
Prof. Doutora Marta Maria Fontes Guerra da Mota
Instituto Universitário da Maia

setembro 2020

Agradecimentos:

Finalizado este trabalho, resta-me agradecer a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a conclusão desta fase. Ao longo do meu percurso académico tive a sorte de encontrar docentes com grande carácter pessoal e profissional que me ensinaram muito.

Agradeço, em especial, à Professora Marta Mota pela orientação e por toda a atenção que me prestou.

À Patrícia Costa, agradeço a paciência e motivação de sempre.

A todos, o meu **muito obrigada!**

Diana Campos

Economia Circular

Proposta de um modelo de negócio para o *Circular Lab*

RESUMO

O conceito de economia circular é cada vez mais utilizado no quotidiano da sociedade. A (in)disponibilidade de recursos é uma preocupação, quer para consumidores quer para empresas.

Todos os dias, a comunidade científica, as organizações do ambiente e a comunicação social expõem as fragilidades do modelo linear de economia, lançando notícias avassaladoras acerca da insuficiência de recursos.

Está na hora de mudar!

As políticas europeias vão balizando a atuação empresarial, quando deveriam ser estas empresas a entender que o modelo circular não é um obstáculo, mas sim uma porta que se abre para um novo mundo: um mundo inclusivo, regenerativo e saudável.

É neste contexto que os laboratórios para a economia circular surgem. Laboratórios que se dedicam a apoiar as empresas na transição para um modelo circular, a começar por uma questão simples: abrir mentalidades, alterar paradigmas. Descortinar um mercado novo e demonstrar às organizações que há mais trofeus para se levantar, sendo um deles o da sustentabilidade que só se ganha jogando em equipa.

A transição para uma economia circular é um processo demorado que requer o comprometimento de todos os agentes; é um processo de aprendizagem, cooperação, inovação e desenvolvimento.

O *Circular Lab* propõe-se a auxiliar as empresas da área metropolitana do porto a ultrapassar obstáculos e mitigar as barreiras que ocorram no processo da transição.

Palavras chave: Economia Circular, sustentabilidade, laboratórios circulares

Dissertation Title

ABSTRACT

Nowadays the concept of circular economy is increasingly used in our society.

The (non) availability of resources is a concern whether for consumers or companies.

Days go by and overwhelming news, scientific articles and conferences are launched in an attempt to demonstrate the weaknesses of the linear model of economy.

It's time to change!

European policies guide the performance of companies. The aim is that they understand that the circular model is not an obstacle but a door that leads to a new world an inclusive, regenerative and healthy world.

That is where the laboratories of the circular economy appear. They are dedicated to support and carry companies in the transition to a circular model, starting with a simple question: open mind and change paradigms.

Uncover a new market and show organizations that there is more to win, one of them is sustainability. This can only be earned by playing as a team.

The transition to a circular economy is a long process which requires the commitment of all. It is a process of learning, cooperation, innovation and development.

The Circular Lab is intended to help businesses in Porto by overcoming obstacles and alleviating barriers that arise in the transition process.

Keywords: Circular Economy, Sustainability, Circular Laboratories

Índice

INTRODUÇÃO.....	- 1 -
CAPÍTULO I: REVISÃO DA LITERATURA.....	- 4 -
1. O MODELO LINEAR DE ECONOMIA.....	- 5 -
1.1. Debilidades do modelo linear.....	- 5 -
2. EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	- 10 -
2.1. Agenda das Nações Unidas.....	- 10 -
a) O Acordo de Paris:.....	- 12 -
b) Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável:.....	- 12 -
2.2. O Triple Bottom Line e a Responsabilidade Corporativa....	- 13 -
3. VERDE, A COR DA MUDANÇA.....	- 17 -
3.1. Economia circular.....	- 17 -
3.2. Princípios da Economia Circular.....	- 18 -
3.3. Principais escolas de pensamento.....	- 19 -
4. MODELOS DE NEGÓCIO CIRCULARES.....	- 26 -
5. OPORTUNIDADES E BARREIRAS DA EC.....	- 30 -
5.1. Possíveis soluções para mitigar as barreiras à circularidade-	31
-	
CAPÍTULO II: ECONOMIA CIRCULAR NA PRÁTICA.....	- 33 -
6. DIRETIVAS DE UE.....	- 33 -
7. PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL.....	- 34 -
8. O CIRCULAR LABS.....	- 35 -
8.1. Caracterização do perfil empresarial da área do Porto.....	- 36 -
CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	- 40 -
9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	- 41 -

10. CONCLUSÃO	- 45 -
LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA	- 47 -
REFERÊNCIAS	- 48 -
ANEXOS	- 52 -
A. LABORATÓRIOS CIRCULARES	- 52 -
B. PROJETOS DESENVOLVIDOS EM EMPRESAS PROTUGUESAS NO ÂMBITO DA ECONOMIA CIRCULAR	- 59 -
A. ANÁLISE DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE	- 66 -

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Estrutura por classe de dimensão (em 2017).....	- 37 -
Gráfico 2: Estrutura por setor de atividade (em 2017)	- 38 -
Gráfico 3 Gastos operacionais (em 2017)	- 39 -
Gráfico 4: Consumo de água	- 67 -

Índice de Figuras

Figura 1 Processo da Economia Linear	- 5 -
Figura 2: Extração global de recursos em biliões de toneladas	- 8 -
Figura 4: Dimensão dos Objetivos do Milénio.....	- 13 -
Figura 5: Conceito de TBL	- 15 -
Figura 6: Evolução do conceito de EC.....	- 20 -
Figura 7: Quadro RESOLVE	- 27 -
Figura 8: EC presente nos modelos de negócio circulares.....	- 29 -
Figura 9 Oportunidades da EC	- 30 -
Figura 10 Principais atividades da ASWP	- 53 -
Figura 11 Serviços prestados pela CEP	- 54 -

Índice de tabelas

Tabela 1: Principais destaques da Política Ambiental da UE	- 11 -
Tabela 2 Apoiar a transição para a EC em três eixos.....	- 34 -
Tabela 3 Níveis de atuação do PAEC.....	- 35 -
Tabela 4 Metas para Portugal 2050.....	- 35 -
Tabela 5: Características dos projetos.....	- 41 -
Tabela 6: Tipo de intervenção	- 42 -
Tabela 7: Tipo de consumo	- 42 -
Tabela 8: Serviços prestados pelos laboratórios para a EC	- 43 -
Tabela 9: Projetos e iniciativas em análise	- 52 -
Tabela 10: Algumas medidas implementadas entre 2010 e 2013	- 60 -
Tabela 11: Algumas medidas adotadas pela LIPOR desde 2008.....	- 63 -
Tabela 12: Algumas medidas adotadas pela SONAE MC	- 63 -
Tabela 13 Consumo de papel em toneladas	- 67 -

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

AEA Agência Europeia do Ambiente

EC Economia Circular

EL Economia Linear

GEE Gases de Efeito de Estufa

SERI Sustainable Europe Research Institute

TBL Triple Bottom Line

WBCSD World Business Council for Sustainable Development

INTRODUÇÃO

O tema que pretendo apresentar com esta dissertação não é novo no vocabulário universitário e está cada vez mais presente na missão, visão e valores de uma organização de sucesso: a economia circular (EC).

Falar de economia nunca foi das minhas maiores virtudes, contudo, face ao que vivemos hoje, parece-me pertinente conhecer e apoiar uma transição que tem tanto de urgente como de vantajoso.

O lucro é um chavão quando nos referimos a uma organização. É essencial deter um fundo de maneio para sobreviver neste ambiente de incertezas e riscos que compõem o universo organizacional.

Porém, a vertente financeira não é, nem pode ser, o único pilar que sustenta uma organização. Hoje, o impacto que esta tem na sociedade e no ambiente constituem fortes indicadores de sucesso.

A economia circular consiste num modelo que permite sobreviver, prosperar de forma equilibrada, tendo em conta três pilares fundamentais: a sociedade, o ambiente e a vertente financeira.

Hoje, temos acesso a inúmera informação acerca da pegada ambiental dos produtos que maioritariamente consumimos. João Wengorovius Meneses (2019) aborda a tecnologia da indústria 4.0, a inteligência artificial, internet das coisas, blockchain, como uma janela aberta de oportunidades no que respeita ao desenvolvimento sustentável, dando a clara ideia de que é possível gerar lucro e ter impacto a outros níveis: social e, principalmente, ambiental.

Lima et al. (2019) defende a tese de Meneses, afirmando que as novas tecnologias e seus impactos desenvolvem novos modelos de negócio, reformam os sistemas de produção, consumo, transporte e lazer. Assim, é imperativo pensar na indústria 4.0, como impulsionadora de uma sociedade mais desenvolvida, inclusiva e, sobretudo, mais sustentável.

Materiais valiosos estão a escassear na nossa economia de forma cada vez mais perceptível. Num contexto global tão competitivo como este que vivenciamos, a procura por recursos finitos, muitas vezes escassos, vai continuar a aumentar e essa pressão que

impomos no planeta trouxe, e traz consigo complicações gravíssimas a nível ambiental. É cada vez mais imperativo repensar a economia de forma a utilizar de forma sustentável os recursos que temos à disposição.

Falar em economia circular é inovar. Não se trata apenas de reciclar produtos que já não usamos. Falar em economia circular é abrir uma janela de esperança para o planeta, é repensar todo um modelo de negócio e alterar os hábitos de consumo de uma sociedade do século XXI, é, de forma gradual, proceder à transição de uma sociedade do *ter* para uma sociedade do *ser*.

Objetivo e estrutura da dissertação

O presente trabalho prevê uma articulação entre a visão empresarial com os princípios da economia circular.

Percebendo a importância e a urgência da transição para um modelo de economia circular, o objetivo primordial deste estudo será propor um modelo de negócio para um laboratório de economia circular no ISMAI, o *Circular Lab*. Este laboratório será desenhado para promover, na área metropolitana do porto, os princípios deste tipo de economia, assim como apoiar as empresas para uma possível transição no seu modelo de negócio. Para além disso, pretendo com este trabalho demonstrar a viabilidade dos modelos de negócio assentes neste tipo de economia.

O estudo divide-se em três capítulos. O primeiro trata da revisão da literatura, começando por descortinar as debilidades do modelo linear de economia. Face à necessidade de reverter alguns efeitos desse modelo económico, surge a economia circular e, o seu conceito, principais escolas de pensamento, assim como as vantagens e barreiras são expostas neste capítulo.

O segundo capítulo trata as políticas facilitadoras da economia circular nomeadamente as diretivas da União Europeia (UE) e o Plano de Ação para a Economia Circular no caso português, para uma melhor compreensão do contexto e das orientações para promover o espírito sustentável no âmbito organizacional.

No terceiro capítulo é evidenciada a metodologia utilizada, assim como a discussão dos resultados, as limitações e a conclusão deste estudo.

Por fim, em anexo faço referência a um conjunto de laboratórios e projetos a nível nacional e internacional que considere relevantes para o tema e serviram de guia para a proposta do modelo de negócio para o *Circular Lab*.

CAPÍTULO I: REVISÃO DA LITERATURA

A revolução industrial marcou uma nova etapa na sociedade, na medida em que alterou todo o processo produtivo das organizações fazendo-as crescer e prosperar (Santos, Schmidt, & Asthon, s/d.). Desde a primeira revolução industrial, a inovação e o progresso foram fazendo parte do quotidiano da sociedade. As organizações iam crescendo, tornando-se mais complexas, mais capazes, mais eficientes, mais eficazes e mas, sobretudo, mais poluentes.

A Agência Europeia do Ambiente (2019) atesta que este período de aceleração da atividade social e económica fez com que a capacidade do Homem intervir na natureza desse um salto colossal. A população mundial triplicou desde 1950 e a produção económica acompanhou esse crescimento, servindo-se de fertilizantes, azoto, fosfato e potássio e, por sua vez, o consumo de energia para manufatura de produtos aumentou cinco vezes.

Em jeito de curiosidade, no ano de 2019, a ZERO (2019) lançou o alerta de que o cartão de crédito ambiental está a ser usado cada vez mais cedo, sendo que no ano de 2019, o *Dia da Sobrecarga da Terra*¹ deu-se em julho. Em apenas sete meses, o Homem consumiu o stock de recursos naturais que deveria ter consumido em doze meses. Feitas as contas, estamos a consumir cerca de 1,75 planetas com a nossa sede de produção e consumo (ZERO, 2019).

Sem desvalorizar os efeitos positivos que advieram da terceira revolução industrial, como:

(...) altos padrões de vida, a expectativa de vida cresceu muito. Os cuidados médicos e a educação melhoraram muito e tornaram-se acessíveis de forma mais ampla. A eletricidade, as telecomunicações e outros avanços elevaram o conforto e o bem-estar a um novo patamar. Os avanços tecnológicos trouxeram os enormes benefícios do chamado desenvolvimento das nações, inclusive uma maior produtividade das terras agrícolas, colheitas muito maiores e crescente armazenamento de alimentos para as populações (Braungart & McDonough, 2013).

Certo é que esta prosperidade, fomentada por um modelo linear de economia, é apontada como a principal responsável pelas alterações climáticas.

¹ O dia em que a humanidade atinge o limite de uso sustentável dos recursos naturais disponíveis para esse ano é, habitualmente, designado por *Overshoot Day*. Isso significa que após esse dia, tudo o que consumirmos está para além daquilo que o planeta nos poderia oferecer nesse ano.

1. O MODELO LINEAR DE ECONOMIA

A economia mundial está ainda muito enraizada no modelo linear e aberto, que se marca essencialmente em extrair, processar, distribuir, consumir e descartar (Figura 1). A empresa extrai um conjunto de materiais, processa-os utilizando energia e vende um produto a um consumidor final, que o descarta quando esse produto deixar de satisfazer as suas necessidades (Veiga, 2019).

Até certo momento, este modelo mostrou-se bem-sucedido. Apesar de depender de grandes quantidades de matérias, estas seriam de baixo custo e de fácil acesso, contribuindo para o desenvolvimento industrial e para um desenvolvimento económico sem precedentes (Ellen MacArthur Foundation, 2019). Contudo, este paradigma baseia-se na premissa de que os recursos não se esgotam. Dessa feita, extraem-se do ecossistema, sem qualquer preocupação a longo prazo, gerando produtos com um ciclo de vida mais ou menos longo que, quando terminado, são considerados resíduo.

Figura 1: Processo da Economia Linear



Fonte: Elaboração própria

Este modelo começa a apresentar falhas gravíssimas. Por vezes esquecemos que *jogar fora é jogar dentro*, jogar dentro de um planeta finito, tanto em recursos, como em espaços e capacidade de reter a poluição que geramos. A disponibilidade limitada dos recursos naturais “indicam incompatibilidade entre os níveis de produção e consumo atuais e disponibilidade de recursos naturais para as próximas gerações” (UNEP, 2010, citado por Leitão, 2015, p. 151).

1.1. Debilidades do modelo linear

Segundo A Agência Europeia do Ambiente (2019, p. 6) a Europa enfrenta, hoje, desafios ambientais numa escala e urgência sem precedentes. “As megatendências globais, como as alterações demográficas, estão a intensificar muitos desafios

ambientais, ao mesmo tempo que a rápida mudança tecnológica traz novos riscos e incertezas”.

O modelo económico «*take, make, use and wast*» é apontado como o responsável pela crise ambiental. Nos últimos anos várias revistas têm-nos apresentado paisagens assustadoras do planeta, inúmeras discussões acerca do plástico marinho, as mudanças climáticas, contágios, extinção de animais e plantas, colapso de ecossistemas como é o caso do Ártico, os lindos recifes e a floresta amazónica.

A abordagem linear da economia, que se baseia em combustíveis fósseis, sem ter qualquer preocupação na gestão dos recursos naturais (terra, água e minerais), emite gases de efeito de estufa na fabricação dos produtos, que mais tarde serão descartados (Ellen MacArthur Foundation, 2019).

Ellen MacArthur (2019, p. 15) reforça que o maior risco que a economia global enfrenta está relacionado com as mudanças climáticas.

The global economic damage with a 1.5°C rise above the pre-industrial levels has been estimated at USD 54 trillion in 2100, increasing to USD 69 trillion with a 2°C rise.

A perda de biodiversidade é uma das consequências decorrentes destas mudanças.

recent studies have demonstrated that around 1 million species of animals and plants are already at risk of extinction, with climate change one of the threats to their survival. Overall, resource extraction and processing are responsible for more than 90% of land- and water-related environmental impacts (water stress and biodiversity loss) with agriculture being the main driver (Ellen MacArthur Foundation, 2019, p. 15).

No seu relatório, a Agência Europeia do Ambiente (2019) conclui que a nível mundial, cerca de 75% do ambiente terrestre e 40% do ambiente aquático estão profundamente alterados e prevê-se uma possível *sexta extinção em massa de biodiversidade*.

Este tipo de alterações súbitas e irreversíveis pode perturbar seriamente a capacidade da natureza de fornecer serviços essenciais, como disponibilizar alimentos e recursos, manter a água limpa e os solos férteis, e exercer um efeito amortecedor contra catástrofes naturais (AEA, 2019, p. 7).

WBCSD (2012, citado por Leitão, 2015) prevê que em 2050 a população mundial atinja os 9 mil milhões de pessoas e, se se mantiverem os hábitos de consumo, o modelo vigente é altamente insustentável e falível.

Este modelo económico alicia ao consumo, desde produtos de necessidade básica aos caprichos, a verdade é que a procura por bens e serviços aumentou de forma descontrolada já que, na sua maioria, os produtos são concebidos com base na obsolescência programada, convidando à manutenção e ao aumento dos níveis de consumo.

Para além do impacto ambiental, esta paisagem de destruição elenca também significantes alterações nos preços das *commodities*².

A competição global por recursos e concentração da oferta tem vindo a aumentar, o que torna a indústria e a sociedade dependentes das importações e vulneráveis a preços elevados, volatilidade do mercado e da situação política em alguns países fornecedores (Leitão, 2015, p. 151).

Ellen MacArthur (2013) acrescenta que a mudança do século marcou a volatilidade dos preços, cada vez mais em crescente e menos previsíveis e que se nada for feito no rumo desta economia linear, os preços altos e a volatilidade permanecerão. Com a população a aumentar os custos de extração de recursos continuarão a subir.

Hunter, Farmer & Clark (2013, citados por Paula, 2018), concluem que a exagerada procura por materiais finitos permanecerá e há até a possibilidade de dentro de cinco a cinquenta anos esgotarem-se elementos como o ouro, a prata, o tungsténio, elementos essenciais para a indústria.

Isto é válido não apenas para metais e outros materiais de mineração, mas também para categorias de alimentos como o milho, trigo e arroz, além da carne bovina. Estas ligações refletem o aumento da integração global e aumentam o risco de que a escassez – e as mudanças de preço – de determinado recurso possam espalhar-se rapidamente para outros (Paula, 2018, p. 4).

Por fim, o impacto ambiental restringe a oferta, logicamente. A erosão dos solos, a depleção de recursos, a desflorestação, afetam a disponibilidade de recursos e provocam o aumento dos preços, pela lógica da procura ser superior à oferta. Um dos agentes mais prejudicados por isto, são também as que mais contribuem para a destruição do ambiente: *as empresas*.

É essencial repensar todo o sistema económico. Por detrás de um processo simples como a produção de um boné, um copo, uma folha de papel ou um tanque de

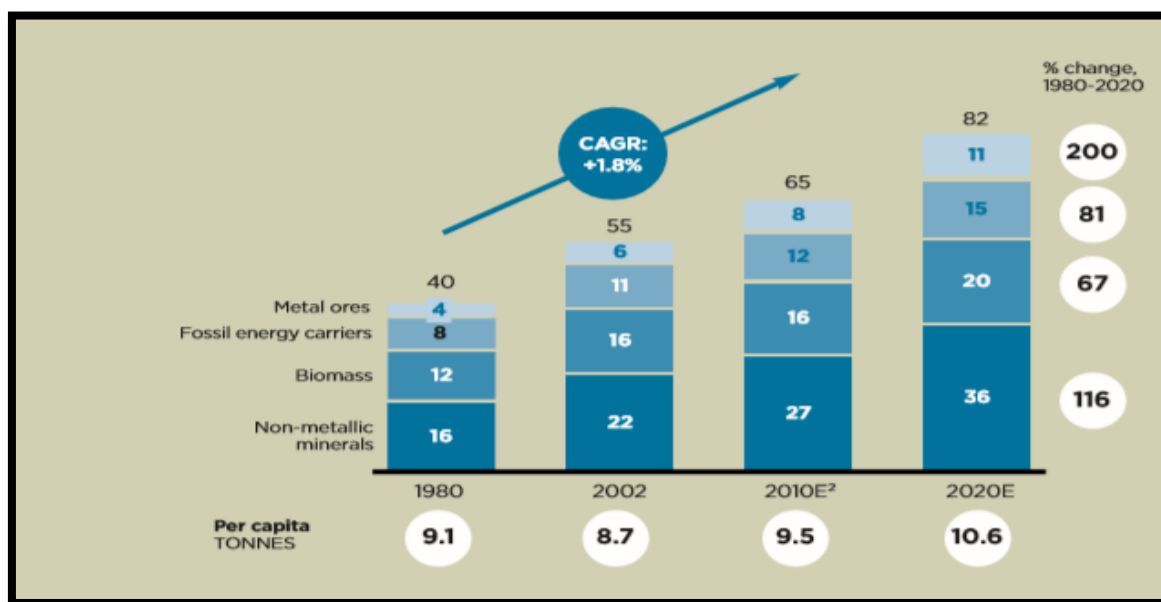
² *Commodities* entende-se como algum produto negociado à escala mundial. A sua comercialização é estabelecida no mercado financeiro, com preços que oscilam de acordo com a procura e a oferta internacionais.

guerra, existe uma economia global que extrai por ano cerca de 65 bilhões de toneladas de matérias primas (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

O modelo linear não compreende o valor da reutilização de materiais, quer pela facilidade em obter novas matérias, quer pelo baixo custo na eliminação dos resíduos. Isto faz com que a produção incorra em perdas ao longo da sua cadeia produtiva. Segundo Ellen MacArthur (2013), a cada ano, os países da OCDE, na fabricação dos seus produtos, consomem mais de 21 bilhões de toneladas de materiais que não entram fisicamente no mercado³.

Como é possível observar na figura 2, o sistema económico serviu-se de, estimadamente, 65 bilhões de toneladas de materiais em 2010, prevendo-se o aumento para 82 bilhões de toneladas em 2020. Na Europa, em 2010, foram gerados 2,7 bilhões de resíduos dos quais apenas 40% foram reutilizados, reciclados ou compostados

Figura 2: Extração global de recursos em bilhões de toneladas



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2013, p 15).

Outra lacuna no modelo linear apontada por Ellen MacArthur (2013) é a erosão dos serviços ecossistémicos. Entenda-se *serviços ecossistémicos* como os benefícios que

³ Um exemplo fácil de entender será no setor alimentar. Imagine-se perdas na cadeia de valor devido a más colheitas agrícolas, derrames ou vazamentos no transporte, armazenamento indevido ou mesmo, produtos que excederam o prazo de validade ou produtos que os clientes não chegam a consumir.

provêm dos ecossistemas que afetam o bem-estar humano. Um exemplo: as florestas, absorvem o dióxido de carbono e emitem oxigênio (entre outros benefícios).

Com a informação das páginas anteriores, concluímos que estamos a colapsar os serviços ecossistêmicos, uma vez que atualmente consumimos mais do que aquilo que o ecossistema da Terra nos pode fornecer de forma sustentável.

Para além do desperdício da economia relativamente aos resíduos na cadeia de valor e dos resíduos de produtos em fim de vida, que não são reutilizados, junta-se o custo pelo colapso destes serviços.

“The Economics of Ecosystems and Biodiversity, suggests that ecosystem services lost to deforestation in China alone cost the global economy some USD 12 billion annually over the period from 1950 to 1998” (Ellen MacArthur Foundation, 2013, p. 17).

O modelo económico linear está ainda muito visível na sociedade global. Contudo, é cada vez mais discutido e julgado quer pelos consumidores quer pelas empresas que vêm a sua sobrevivência em risco. Há um conjunto de fatores que levaram ao agravamento deste modelo: as revoluções industriais que fomentaram os processos produtivos em massa, obtendo recursos a baixo custo e alcançando largas escalas de lucro; a prosperidade que alcançamos ao longo deste processo, favoreceu o desenvolvimento de civilizações cada vez mais consumistas.

Este tipo de modelo de três premissas: *extrair, processar e descartar*, gera resíduos, quer durante o processamento inicial quer no seu fim de vida, danificando progressivamente o ecossistema e esgotando recursos essenciais para a nossa sobrevivência e sobrevivência de outras espécies.

O nosso planeta depende da transição da sociedade do *ter* para o *ser*. A sobrevivência das organizações depende da sua performance financeira, mas também pela forma como se relacionam com o ambiente e com a sociedade.

A vantagem que muitas empresas procuram para prosperar nesta maré de competição e risco, pode estar num modelo de negócio alternativo, ousado, regenerador e circular.

2. EM BUSCA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O século XX foi um ponto de viragem para discussões acerca da natureza, responsabilidade social e economia. Singer (2005, citado por Lima et al., 2019) aborda os benefícios e os recursos económicos enquanto consequência dos danos ambientais, como um proveito de curta duração quando comparados aos prejuízos, muitas vezes irreversíveis, causados ao meio ambiente.

A partir deste momento, em que o pensamento acerca da limitação do capital natural e do risco das agressões ao meio ambiente surge na sociedade, o conceito de sustentabilidade emerge como a solução para as inquietações globais.

Partindo do princípio de que “a sociedade depende, na dimensão material, dos recursos naturais para a sua existência. Entretanto, as atividades humanas degradam, ameaçam o bem-estar humano e, possivelmente, a sua existência” (Feil & Schreiber, 2019), o conceito de sustentabilidade vem impor limites na liberdade do Homem em manipular a natureza.

Servindo-me do conceito de sustentabilidade apresentado por Pereira, Siebra, Silva, & Vasconcelos (2016, p. 3) “a sustentabilidade pode ser utilizada para garantir que as atividades ou ações da sociedade ou do empreendimento sejam realizadas de forma que não agridam o futuro das próximas gerações”.

De forma a uniformizar os esforços para um desenvolvimento sustentável à escala global, líderes de alguns países reuniram-se para dar voz esta causa.

2.1. Agenda das Nações Unidas

A economia mundial está sob pressão e tem-se construído, ao longo dos últimos anos, uma panóplia de estudos acerca de um novo modelo sustentável que permita fazer face aos desafios emergentes.

Convenções climáticas, acordãos internacionais, políticas nacionais, foram dando esperança que poderíamos reaprender e viver de forma inclusiva, tirando proveito do que o ambiente nos proporciona, sem o prejudicar (Ver tabela 1).

Tabela 1: Principais destaques da Política Ambiental da UE

1972	Conferencia de Estocolmo	Primeiro evento organizado pela ONU, procurando discutir as consequências as agressões ambientais.
1987	Comissão Brundtland	Publicação do relatório <i>“Nosso Futuro Comum”</i> que inaugura o conceito de desenvolvimento sustentável.
1992	“Rio 92”; “Eco 92” ou “Cúpula da Terra”	Surge pelas recomendações da comissão anterior Formulação da <i>“Agenda 21”</i>
1997	“Cúpula da Terra + 5”	Recomenda adotar metas jurídicas para reduzir as emissões de gases de efeito de estufa
1997	Protocolo de Kyoto	Metas obrigatórias para países reduzirem em 5,2 % das suas emissões de GEE
2002	Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (Declaração de Joanesburgo)	Balanço dos progressos desde a Cúpula de 1992. Esta cúpula destaca prioridades de ação da Agenda 21
2012	Rio + 20	Renovar o compromisso político com o desenvolvimento sustentável, avaliar as lacunas e o seu progresso
2015	Acordo de Paris	Limitar o aumento da temperatura da Terra até 1,5°C
2015	Cúpula das Nações Unidas	Formulação da <i>“Agenda 2030”</i> para o desenvolvimento sustentável. Foram acordados 17 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio que servirão de guia para as decisões a ser tomadas até 2030
2019	Green Deal	Pacto Ecológico Europeu que tem como objetivo orientar uma Europa neutra de carbono até 2050, unindo os países da Comissão Europeia no cumprimento de 50 medidas

Fonte: Elaboração própria

A importância da política ambiental, segundo Lustosa, Cánepa, & Young (2010), para além de acompanhar o rápido crescimento económico, permite controlar, prevenir e, ou, forçar os agentes económicos a adotarem medidas menos agressivas para o meio ambiente e minimizar a depleção dos recursos naturais. Na tabela 1 estão reunidas e apresentadas algumas das conferências e convenções que marcaram um novo rumo na agenda da sustentabilidade.

Destaco dois momentos marcantes da política ambiental: o Acordo de Paris e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, ambas do ano 2015.

a) O Acordo de Paris:

O objetivo deste acordo seria limitar o aumento da temperatura da Terra até 1,5°C até 2100 (Lima et al., 2019). Foi acordado por 195 países na Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas e pretendia alcançar a descarbonização da economia mundial. Esta convenção permitiu as empresas repensarem os seus processos de produção, uma vez que se tornou imperativo reduzir as emissões de GEE.

b) Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável:

Novas metas são traçadas com os 17 objetivos que sustentam esta *Agenda 2030*. Lima et al. (2019, p. 80) afirmam que foram acordados 17 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODS) com 169 metas associadas, integradas e indivisíveis”, sem deixar ninguém para trás. Esta Agenda tem como objetivo erradicar a pobreza e promover vida digna para todos, dentro dos limites do planeta (ONU, 2015). Não se trata apenas e exclusivamente ao cuidado com o ambiente, mas também procuram, através destas metas, alcançar uma aldeia global cada vez mais igualitária.

Estes objetivos são acompanhados de um roteiro de implementação de medidas e planos de correção para acompanhar e orientar os países no alcance de um mundo sustentável até 2030.

Trata-se de um plano de ação para pessoas, para o planeta e para a prosperidade, demonstrando que é possível transformar o *nosso mundo* de forma mais equilibrada, respeitando todos os intervenientes e promover a paz (*Figura 4*).

Figura 3: Dimensão dos Objetivos do Milênio



Fonte: ONU (2015)

As três dimensões do desenvolvimento sustentável estão bem presentes nesta Figura (4): a dimensão econômica, social e ambiental, a que John Elkington aborda como o *Triple Bottom Line* (TBL).

Estes princípios são de tal forma importantes que as empresas estão cada vez mais empenhadas em desenvolver ações e comportamentos no âmbito da sustentabilidade. Nos relatórios de sustentabilidade de todas as empresas referidas no anexo C, fazem menção ao compromisso com o ambiente e partilham os seus projetos, medidas a desenvolver e medidas desenvolvidas que comprovam o compromisso com os ODS.

2.2. O Triple Bottom Line e a Responsabilidade Corporativa

Com a consciencialização acerca da pegada ambiental e com as políticas do ambiente cada vez mais ativas, as empresas viram a sua vantagem competitiva no

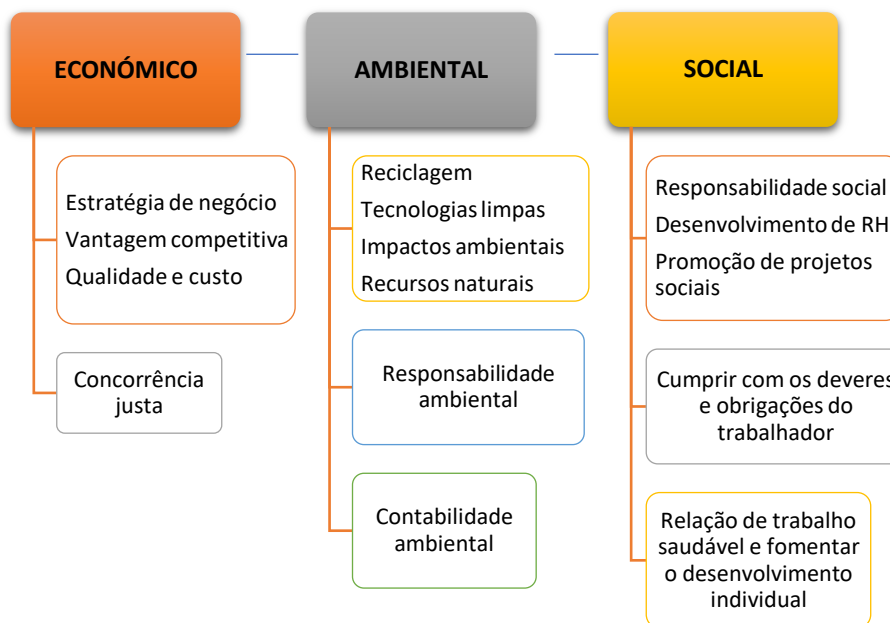
ambiente. O modo como processam, como protegem o ambiente e a sociedade, passaram a assumir um papel cada vez mais preponderante na sua sobrevivência.

Segundo Alves (2001, citado por Ferrer, Moreira, & Jesus, 2016) as empresas assumem um novo papel na sociedade, que não o tradicional produtor de bens ou serviços, que garante lucros para os seus acionistas. Hoje, uma empresa procura integrar o ambiente como um *stakeholder*, procura a manutenção de emprego, desenvolvimento das suas infraestruturas, de conhecimento, pesquisa e comunicação. Preocupam-se cada vez mais com os direitos dos seus trabalhadores e encaram-nos como uma peça chave para o desenvolvimento da própria organização. Ou seja, a empresa é percebida na sociedade uma “fonte de geração de riqueza em um sentido mais amplo, como empregos, desenvolvimento económico regional, de infraestrutura de pesquisa entre outros aspetos” (Ferrer, Moreira, & Jesus, 2016, p. 209).

Pereira et al. (2016) afirmam que o desempenho em responsabilidade socioambiental da organização pode influenciar fatores como a concorrência no mercado, reputação, capacidade de atrair e reter talento, sócios e acionistas, clientes e usuários, a sua relação com empresas parceiras, governo e fornecedores.

Uma organização para ser sustentável tem de respeitar as três dimensões que compõem o TBT (Figura 5).

Figura 4: Conceito de TBL



Fonte: Elaboração própria

O conceito de *TBL*, pelas palavras de Lima et al. (2019) compreende a viabilidade dos negócios conforme a dinâmica entre os três pilares: económico, social e ambiental. A empresa assume um papel diferente daquele que se geria através da produção de bens ou serviços e que encarava a questão ambiental como um encargo, para ser hoje, empresa que respeita e integra o ambiente, promove o direito dos seus trabalhadores e agrega valor à sociedade em que se insere.

Para além disso, Prahad e Rangaswami (2009, citados por (Ferrer et al., 2016) os consumidores são apoiantes da proteção do meio ambiente, optando por produtos ecologicamente mais rentáveis, fazendo com que as empresas revejam a prestação deste cada vez mais como um elemento de competitividade e vantagem sobre os demais, e não como um entrave à sua produtividade.

Para sintetizar, Benites e Polo (2013, citado por Ferrer et al. 2016, p. 209) afirmam que

a sustentabilidade deve ser usada como ferramenta estratégica, como forma de estabelecer vantagem competitiva, com vista a alcançar também resultados sociais e ambientais, sendo o meio de buscar o equilíbrio entre o capital oriundo da natureza e o capital humano como desenvolvimento de inclusão por intermédio de tecnologias limpas.

Os mesmos autores declaram ainda que a sustentabilidade empresarial incide na procura de se manter no mercado e em crescimento económico, sem esquecer o meio

ambiente e a sociedade, pelo que o planeamento estratégico de uma empresa deve incluir na análise do ambiente externo as questões ecológicas, as oportunidades e os riscos inerentes a esta questão, assim como a consciência dos consumidores e da própria sociedade.

Não será possível que todas as empresas comprem rigorosamente este modelo que pressupõem uma ideologia de *win-win*. Haverá sempre resíduos que não poderão ser reciclados ou reaproveitados, da mesma forma que haverá empresas que simplesmente não adotam medidas mais sustentáveis por opção. Contudo, quanto mais consciencializadas estiverem as pessoas, mais passos damos em direção a um planeta saudável, justo e equitativo.

3. VERDE, A COR DA MUDANÇA

O século XXI marca um novo paradigma na história do ambiente e impôs nas organizações novos sentidos, novos rumos, para prosperar numa economia que se pretende cada vez mais verde. Um modelo de negócio circular é a nova realidade organizacional. A simples reciclagem de resíduos ou a contenção na produção não são por si só suficientes para amenizar todos os erros já cometidos, é necessário repensar toda a cadeia produtiva, do seu *design* ou fim de vida, assim como repensar o papel do consumidor neste mercado.

Leitão, (2015) afirma que a abordagem à sustentabilidade tem servido apenas para minimizar os impactos ambientais, através da redução da pegada ecológica, das emissões de GEE e do uso eficiente de recursos. No entanto continuamos a processar com a mesma abordagem, *Cradle-to-Grave*, estando simplesmente a adiar os problemas.

É, por tanto, imperativo olhar para um novo modelo de negócio (*Cradle-to-Cradle*) de forma estratégica, para se alcançar uma nova vantagem competitiva.

3.1. Economia circular

Face às lacunas que resultaram do modelo económico linear e com o agravamento das consequências ambientais, desenvolver um novo modelo, um novo paradigma, tornou-se motivo de estudo por parte de investigadores, docentes, empresários, políticos e da sociedade em geral. Pelo seu nome *Economia Circular*, percebemos rapidamente que surge um novo conceito para reformular as bases da economia que até então conhecíamos, a *Linear* (Figueiredo, 2019).

Kirchher, Reike e Hekkert (2017, citados por Silva et al., 2019, p. 241) após analisarem 114 definições de Economia Circular (EC) formulam um só conceito:

sistema económico que substitui o conceito de “*end-of-life* (fim de vida do produto, utilizado em uma Economia Linear) por redução, reutilização, reciclagem e recuperação de materiais nos processos de extração, produção, distribuição e consumo destes”.

Ellen MacArthur (2013, p. 7) caracteriza também de forma simples o conceito de economia circular:

A circular economy is an industrial system that is restorative or regenerative by intention and design. It replaces the 'end-of-life' concept with restoration, shifts towards the use of renewable energy, eliminates the use of toxic chemicals, which impair reuse, and aims for the elimination of waste through the superior design of materials, products, systems, and, within this, business models.

Para sintetizar, o conceito de Economia Circular marca-se pela sustentabilidade. Procura funcionar sem resíduos, poupando recursos e atuar em conformidade com a biosfera. Não aceita o termo «resíduo» com leveza e, desta feita, encara as emissões, subprodutos e bens inutilizados ou indesejados como insumos para um novo ciclo de produção.

3.2. Princípios da Economia Circular

Este modelo de economia baseia-se em três princípios, segundo Ellen Macarthur (s.d):

1- Preservar e aprimorar o capital natural controlando stocks finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis

Este princípio tem como objetivo a desmaterialização da utilidade, ou seja, propor a utilidade virtual de um produto ou serviço sempre que for possível. Quando não é possível recorrer à virtualização, este sistema seleciona recursos de forma cuidada, precedendo a opções técnicas e de processos que utilizem recursos renováveis. Este princípio procura também realçar o capital natural, favorecendo o fluxo de nutrientes, criando condições para a regeneração dos sistemas.

2- Otimizar o rendimento de recursos fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico quanto no biológico

Este princípio pretende projetar a remanufactura, renovação e reciclagem de materiais técnicos para que estes continuem a circular e a contribuir para a economia. Dá-se maior prioridade à manutenção do que à reciclagem, utilizando ciclos internos mais apertados, poupando mais energia e outros valores associados aos materiais. Estes sistemas visam estender a vida útil do produto e maximizar o número de ciclos de utilização.

3- Estimular a efetividade do sistema revelando e excluindo as externalidades negativas desde o princípio

Este princípio visa reduzir os danos causados pelos sistemas do ramo alimentar, habitação, mobilidade, educação, saúde e entretenimento e gerir as externalidades como o uso excessivo da água, terra e ar. Procurando também diminuir a poluição sonora, a libertação de substâncias tóxicas e alterações climáticas

Stahel (2010, citado por Leitão, 2015), corrobora os princípios acima descrito. Para ele, o conceito de EC não reconhece o termo resíduo, encarando-o como matéria prima. Trata-se de uma abordagem *Cradle-to-Cradle* em que os materiais em fim de vida (resíduos) devem ser reaproveitados para outro processo, dessa forma, o fluxo de materiais é mantido continuamente num ciclo industrial fechado.

Lemos, Teixeira, & Bento (2018) defendem que ao longo da cadeia de produção baseada no modelo linear, os níveis de desperdício são significativos o que resulta numa perda de valor económico e ambiental desnecessários. O modelo circular tenciona eliminar essas ineficiências, ao longo de toda a cadeia produtiva, desde a extração das matérias à sua utilização.

No segmento seguinte são apresentadas as principais escolas de pensamento que constituem a framework do conceito de EC. Apresentar os ideias de cada escola de pensamento irá destapar a passo e passo, o manto de dúvidas acerca deste modelo de economia.

3.3. Principais escolas de pensamento

As escolas de pensamento formam a espinha dorsal do conceito de Economia Circular como a vemos hoje. No entanto, um conceito também importante que não está evidenciado na figura 6 é o conceito de *ecoeficiência*.

Este conceito surgiu em 1991 e consiste numa filosofia que encoraja a empresa a integrar o meio ambiente, sendo socialmente responsável pela sua degradação, ao mesmo tempo que procura aumentar o seu rendimento económico, ou seja, procurar combinar as oportunidades de negócio com responsabilidade ambiental (Mouazan, 2016).

Para Braungart & McDonough (2013) o significado de ecoeficiência seria *fazer mais com menos* e o que se pretendia era que este novo conceito, fizesse parte da cultura das organizações, uma vez que os negócios teriam muito a ganhar com uma nova consciencialização ecológica. “O conselho Empresarial Mundial enfatizou a importância da ecoeficiência para todas as empresas que visam ser competitivas, sustentáveis e de sucesso no longo prazo” (Braungart & McDonough, 2013, s.p).

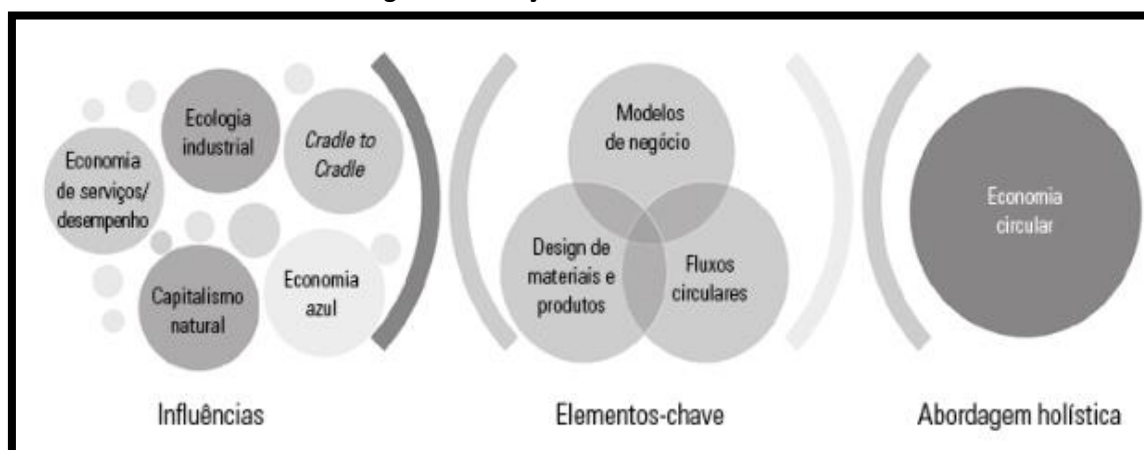
Já em 1986, o número de empresas que adotaram esta filosofia mostraram as suas vantagens económicas, para além do impacto positivo que tiveram no meio ambiente e na imagem organizacional perante os consumidores.

Um exemplo apresentado por Braungart & McDonough (2013), a 3M, em 1987 economizou cerca de 750 milhões de dólares com projetos de prevenção de poluição. Logicamente, a reduzir o consumo de recursos, o uso de energia, das emissões de GEE e o desperdício teve também um forte impacto no ambiente e na moral dos seus consumidores.

Para além deste conceito, surge também a definição de biomimetria. Para Weetman (2019, s.p.) trata-se de “uma abordagem à inovação que busca soluções sustentáveis para problemas humanos, imitando padrões e estratégias da natureza”.

O objetivo desta escola é criar produtos, processos e políticas adaptadas ao ambiente, a longo prazo (Mouazan, 2016).

Figura 5: Evolução do conceito de EC



Fonte: Weetman (2019, s/p)

a. Economia de serviços/ desempenho

Esta abordagem apresenta certas semelhanças com o pensamento C2C. Segundo Mouazan (2016), este pensamento surgiu para dar resposta aos desafios ambientais cada vez mais dramáticos face à quantidade de resíduos que se acumulavam e degradavam a biosfera, mas também para resolver problemas estruturais como o aumento da dívida pública, o desemprego e o crescimento económico lento.

Stahel pretendeu abrir portas a um novo desenvolvimento económico em que o foco estava na venda de desempenho (serviços), em vez de bens. Weetman (2019) afirma que este pensamento só terá impacto se combinado o design sistémico, inovação técnica e comercial (através de novos modelos de negócio baseados na recomercialização de bens) e a ampliação do ciclo de vida dos bens. Dessa forma será possível criar empregos locais, melhorar a gestão e conservação de recursos e evitar resíduos.

Mouazan (2016) apresenta duas estratégias implícitas desta escola de pensamento que são as bases da EC:

1- Suficiência sobre eficiência:

Para Stahel (2010, citado por Mouazan, 2016) soluções de suficiência pode significar transformar um problema numa oportunidade, no sentido de perceber e retificar soluções que eliminam os efeitos nocivos para o meio ambiente e para a sociedade, mas sem renunciar ou diminuir as necessidades. Ou seja, recebem a mesma quantidade de receitas para entregar os produtos desejados, mas utilizam menos recursos, o que se traduz num aumento de competitividade e lucro para o fornecedor.

2- Vender desempenho em vez de produtos

Uma economia de desempenho não se foca no objeto de venda em si, mas sim no desempenho que oferece e os benefícios para o seu consumidor final.

b. Capitalismo natural

O capitalismo natural surge como o projeto de uma nova economia, oriunda de uma nova revolução industrial. Nesta nova revolução, os interesses ambientais e

empresariais se sobrepõem, fazendo com que as empresas aumentem o seu lucro, ajudem a combater as agressões climáticas e sintam esperança neste novo rumo.

O capital natural está a passo e passo se tornando escasso. O nosso uso desregulado de energia, matérias, solo e água estão a colapsar e destruí-lo, e é nestas bases que surgem os 4 princípios que regem esta escola de pensamento (Braungart & McDonough, 2013):

- 1- Deve-se aumentar a produtividade dos recursos naturais, através de inovação no design e nas tecnologias de produção
- 2- Usar moldes e materiais de produção baseados na biologia, ou seja, em sistemas de *loop fechado*, em que todos os nutrientes (resíduos) retornam à biosfera ou são usados na produção de outros bens
- 3- Adotar modelos de negócio *servisse and flow*. Exemplo disso seria fornecer iluminação em vez de vender lâmpadas
- 4- Reinventar em capital natural. À medida que a população aumenta, aumenta a pressão de carga do planeta, pelo que se deve preservar, conservar e aumentar o capital natural. Desta filosofia, podem e devem resultar novas oportunidades de negócio

Segundo Braungart & McDonough (2013, s.p) “O capitalismo natural enfatiza a importância do “design sistémico holístico”, adotando tecnologias inovadoras e reconsiderando “práticas deletérias” na maneira como as empresas alocam capital e os governos estabelecem políticas e tributos”.

c. Economia azul

Esta escola de pensamento identificou uma nova estratégia de crescimento económico com base na inovação sustentável e no princípio de zero emissões.

Emerge neste seguimento a ideologia de Pauli, que segundo Mouazan (2016) repensou numa nova forma de negócio que utilizam recursos em forma de cascata. Os resíduos de um produto tornam-se entrada para criar um novo fluxo.

Para demonstrar o seu conceito, Pauli diferencia três tipos de economia: economia vermelha, verde e azul.

Na economia vermelha, as indústrias em geral concentram-se apenas no seu negócio principal, num produto ou num nicho de mercado. Este tipo de economia de monocultura requer baixos custos de produção e o seu desempenho é medido pelo fluxo de caixa. No entanto são economias dependentes de bancos para investir na produção e baseia-se no uso extensivo e indevido de recursos naturais tendo forte impacto negativo no pilar ambiental e social (Mouazan, 2016).

Na economia verde, surgiram novos modelos de negócio baseados nas tecnologias limpas e no uso de energia renováveis. Contudo, Pauli (citado por Mouazan, 2016) apresenta uma falha nesta economia. Esta economia procura desenvolver uma única vantagem e não tem em consideração os potenciais efeitos nocivos das suas práticas (Exemplo: a produção de sabonetes biodegradáveis na Europa, levou à destruição de florestas tropicais na Indonésia). Para além disto, esta economia verde requer de um forte investimento o que se traduz, em muitos casos, num preço mais elevado para o consumidor final.

Por fim, a economia azul. *“Blue economy wishes to assure the possibility of evolutionary path of the ecosystems so that everyone can enjoy the eternal flow of creativity, adaptability and abundance of nature”* (Pauli, 2010, citado por Mouazan, 2016, p. 28).

Weetman (2019, s.p.) apresenta este tipo de economia como um ecossistema. *“A natureza não é linear. A natureza usa o que está disponível no local, atende primeiro às necessidades básicas, e então, evolui, da suficiência para a abundância e a simbiose”*.

À semelhança da natureza, os negócios sustentáveis maximizam o aproveitamento das matérias e da energia disponível, para reduzir o preço unitário para o consumidor.

d. Cradle-to-Cradle (C2C)

Pelas mãos de William McDonough e Dr. Michel Braungart surge um livro que marcou a paradigma circular: *Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things*. Nesta obra descreve-se a importância de encarar os materiais como nutrientes biológicos ou técnicos e de alargar o tempo de vida desses materiais.

Os autores defendem a abordagem do pensamento sistémico, repensando o design de um produto de forma a torná-lo regenerativo e menos agressivo para o meio ambiente.

A abordagem C2C contrapõem o conceito de *ecoeficiência* e propõem a *ecoeficiência*, ou seja, transferir de uma abordagem *demand side*, que apenas reduz e minimiza os danos, para uma abordagem *supply side* (Weetman, 2019).

Ou seja, a *ecoeficácia* diferencia-se pela forma como se transformam produtos, sendo que o seu objetivo não é reduzir a produção de resíduos, mas sim, transformar esses resíduos em subprodutos que podem ser aproveitados. Se a *ecoeficiência* propõem estratégias para minimizar volumes de produção, repensar o design para a reparação e durabilidade, a *ecoeficácia* pretende a circularidade de produtos, sendo que cada produto pode ter mais do que um ciclo de vida (Mouazan, 2016).

Weetman (2019) apresenta 5 princípios que regem esta abordagem:

- 1- Valorizar os materiais como nutrientes para ciclos seguros e contínuos
- 2- Manter fluxos de nutrientes biológicos e técnicos
- 3- Utilizar energia renovável
- 4- Tratar a água como recurso valioso
- 5- Celebrar todos os sistemas pessoais e naturais

e. Ecologia industrial

Este pensamento procura auxiliar as empresas a perceber como usam os recursos chave, como gerem o fluxo de materiais, energia e água, de forma a otimizar o consumo de energia e de materiais, minimizar a geração de resíduos e garantir a circularidade de produtos (os efluentes de um processo se tornem matérias primas de outro) (Weetman, 2019).

Para Erkman (2001, citado por Mouazan, 2016) existem 4 princípios que devem ser cumpridos:

- 1- Resíduos e subprodutos devem ser valorizados, o desperdício de uma indústria deve ser considerado recurso por outra indústria (através de redes)

- 2- Novos produtos e serviços devem surgir de forma a minimizar a dispersão e minimizar os seus efeitos nocivos
- 3- Desmaterialização da economia

Através destes princípios, a empresa deve ser capaz de melhorar os seus processos de eficiência interna, através do intercâmbio de fluxos de matérias e energia. Quer seja através de processos internos, por meio da energia utilizada e a redução de matéria prima e resíduos, quer através da colaboração em rede com outras indústrias, criando valor a partir da troca de subprodutos.

4. MODELOS DE NEGÓCIO CIRCULARES

A transição para uma economia circular implica mudanças ao longo da cadeia de valor, de produtos, de novos modelos de negócio e de mercado, de novas formas transformar resíduos em recursos, o que significa uma transformação sistémica completa, não só em inovação e em tecnologia, mas também nas organizações, na sociedade e nos métodos de financiamento e políticas (Mouazan, 2016).

Segundo Chesbrough e Rosenbloom (2002, citados por Martins & Mota, 2017) os padrões de modelos de negócio surgiram para satisfazer a necessidade dos profissionais da área da tecnologia de informação em entender o negócio e a organização, e, dessa forma, desenvolver soluções mais condizentes e orientadas para o mercado em que se inserem.

Um *modelo* é uma representação de algo. Neste caso, a representação de um negócio, que nos fornece informações e nos ajuda a compreender, descrever e até prever como as organizações se comportam relativamente à sua capacidade em oferecer produtos e obter retorno financeiro sustentável. Ou seja, falar em modelo de negócios significa identificar conceitos e ferramentas necessárias, que permitam aos gestores obter uma visão clara daquilo que a sua organização representa, como funciona e como cria valor para os seus *stakeholders* (Amit, 2008, citado por Martins & Mota, 2017).

O modelo de negócio é uma ferramenta conceitual que inclui uma série de elementos e as relações entre eles, permitindo que se expresse uma lógica de como a empresa ganha dinheiro. É uma descrição da proposta de valor da empresa a um ou mais segmentos de clientes, bem como da arquitetura da companhia e de sua rede de parceiros para criação, comercialização e entrega de seu capital de valor e relacionamento, de forma gerar lucro e fontes sustentáveis de receita (Osterwalder, 2004, citado por Martins & Mota, 2017).

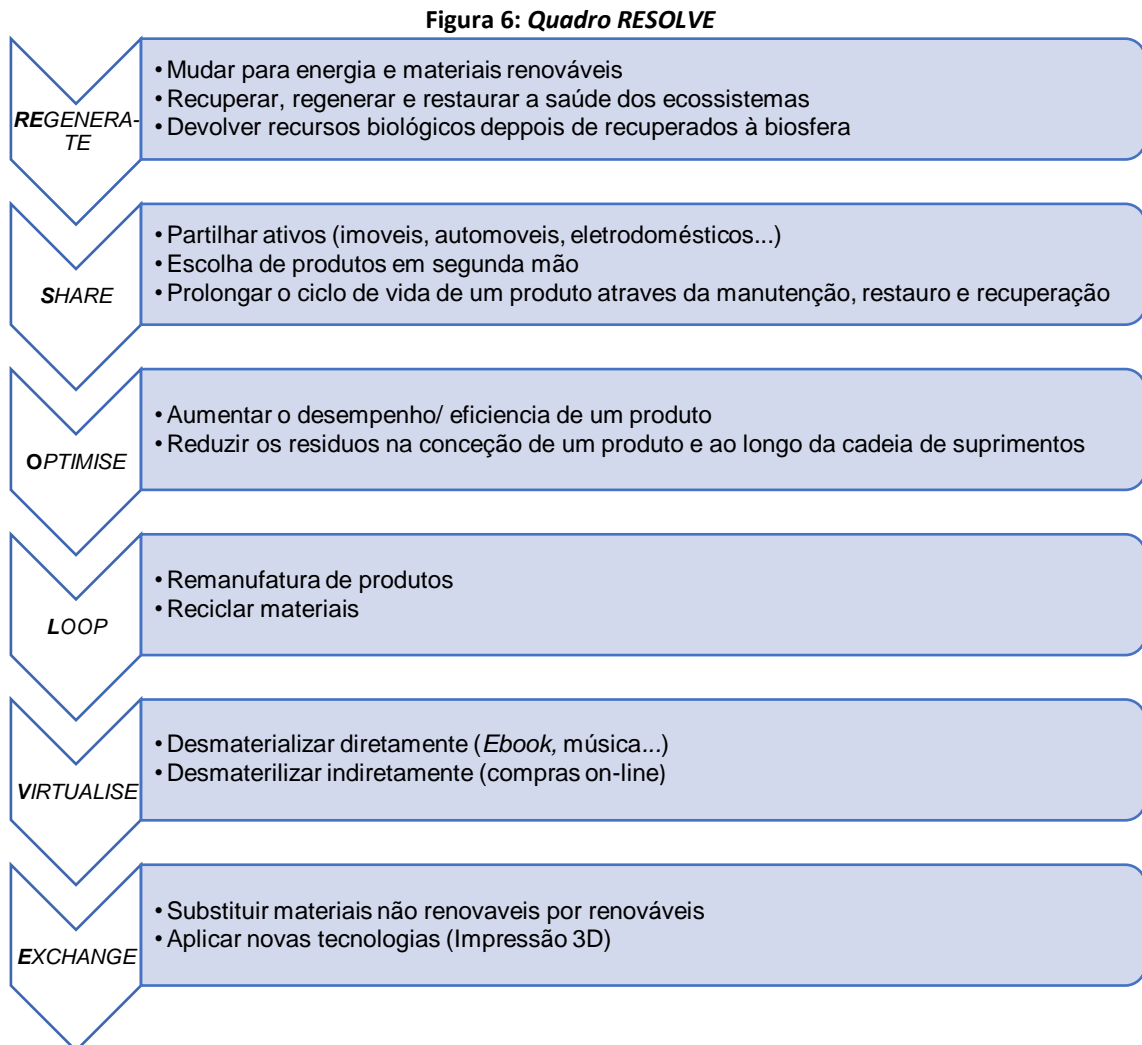
Por sua vez, um modelo de negócio circular será uma decisão estratégica que afetará sobretudo na cadeia de valor da organização e será um ponto de partida na diferenciação relativamente às demais.

O primeiro passo apontado pela *CNI* (Confederação Nacional da Indústria) para definir um modelo de negócio circular consiste em analisar as oportunidades de inovação do seu modelo atual, de forma a melhorar processos, produtos e serviços e

expandir a sua cadeia de valor. “Alguns fatores fundamentais que devem ser considerados são liderança, maturidade organizacional, cultura, gestão, governança, tipos de produtos ou serviços e mercado” (CNI, 2018, p. 35).

4.1. Quadro RESOLVE

Ellen MacArthur (2015) identificou seis ações que empresas e governos podem adotar tendo em vista a transição para uma economia circular. O Quadro RESOLVE, funciona como uma ferramenta a ser utilizada ou referenciada para uma estratégia circular e de crescimento sustentável. (Figura.7).



Fonte: Ellen MacArthur Foundation (2015)

Estas ações relacionam-se entre si e agregam valor aos vários fatores representados. O *Quadro RESOLVE* aumenta a utilização de ativos físicos, prioriza a utilização de materiais e energias renováveis, aumenta o ciclo de vida dos produtos, melhora o seu desempenho e favorece a circularidade de produtos.

Outros elementos que devem constar num modelo de negócio circular devem ser: *o desenho para a circularidade, ciclos reversos e propostas de valor* (CNI, 2018).

O desenho para a circularidade deve contemplar projetos que potenciem uma maior durabilidade para o produto, maior robustez, manutenção facilitada, modularidade, múltiplos ciclos, uso de materiais atóxicos, aproveitamento de matérias recicladas, que sejam também eles recicláveis ou renováveis, que permita a transformação de resíduos em insumos e permita também fechar o ciclo de vida.

Os ciclos reversos, pelas palavras de Ellen MacArthur (2015), constituem uma estrutura de materiais que preserva o valor. “Sendo que, para criar valor a partir de materiais e produtos usados, é necessário coletá-los e devolvê-los à sua origem” (2015, p. 18).

Existem várias formas de recuperação de produtos com diferentes níveis de reaproveitamento: com a remanufatura, que procura recuperar produtos com a mesma qualidade e garantia de um produto novo; o acondicionamento, que através de operações simples de reparação, adequam-no a uma nova necessidade; manutenção, que visa aumentar a vida de um produto e, por fim, a reciclagem, que visa a recuperação dos materiais.

Essas estratégias formam e dependem de operações de ciclo reverso, em que os produtos fazem o caminho inverso àquele da manufatura e entrega para o mercado consumidor. Ciclos reversos podem ser compostos por etapas de manutenção, logística reversa, desmontagem, reprocessamento, montagem e redistribuição (CNI, 2018, p. 52).

Relativamente à proposta de valor, a CNI (2018) afirma que com a adoção de modelos de negócios circulares, a cadeia de valor de uma organização passa a estar organizada segundo os princípios da EC. As organizações passam a cooperar em rede com outras, por exemplo, através da *simbiose industrial*. As ações, atividades e fluxos de materiais de uma empresa podem e devem servir de insumo para outras empresas.

Para finalizar este capítulo, após todas as informações acima descritas é fácil entender que o modelo de negócio circular está inteiramente relacionado com os

princípios de economia circular referenciados nos capítulos anteriores (figura 8). Uma economia que é por princípio regenerativa, pressupõe modelos de negócio igualmente regenerativos e sustentáveis, que priorizem a reciclagem e reutilização de produtos já concebidos com *design* apropriado a esse propósito.

Também é de ressaltar que estes modelos de negócio estão, cada vez mais, a conquistar a confiança dos consumidores. Temos informações acerca de novas plataformas, que nos incentiva a usufruir de um serviço de qualidade desmaterializado ou em segunda mão, desde imóveis (*Airbnb*), leitura (*Ebooks*), música (*Spotify*), automóveis (*Uber*), roupa (*Mycloma, Slow Closet*) ou os variadíssimos produtos de plataformas de venda de usados online (OLX, EBAY).

Figura 7: EC presente nos modelos de negócio circulares

BM Components	Regenerate	Share	Optimize Loop		Virtualize	Exchange
Partners		X		X		
Activities	X		X	X	X	
Resources	X		X	X	X	
Value proposition and Customer segments		X		X	X	
Customer relations						
Channels					X	
Cost structure	X		X	X		X
Revenue streams		X		X		
Potential to develop the BM framework						
Take-back system				X		
Adoption factors	X	X	X	X	X	X

Fonte: Lewandowski (2016, p. 19)

5. OPORTUNIDADES E BARREIRAS DA EC

A procura de um novo paradigma económico levou-nos a repensar acerca do nosso comportamento enquanto consumidores, da mesma forma que as empresas começaram a repensar os seus métodos de extração e produção de produtos. Todo um *brainstorming* se formou em torno deste paradigma e ao longo do tempo o Modelo Circular foi-se aprimorando tornam-se a esperança para uma transição saudável, sustentável e rentável.

O Modelo Circular apresenta vantagens face ao modelo que vigorava, não só de caráter socioeconómico, mas também vantagens ambientais (Figura 9).

Figura 8: Oportunidades da EC

ECONOMIA
<ul style="list-style-type: none"> - Redução do custo das matérias-primas; - Redução da volatilidade dos preços e dos riscos de abastecimento; - Criação de novos negócios nos setores: primário (extração); secundário (fabricação); e terciário (serviços), sendo o maior impacto neste último; - Redução das externalidades; - Estabelecimento de sistemas económicos mais resilientes.
EMPRESAS
<ul style="list-style-type: none"> - Criação e fortalecimento de empresas de logística reversa; - Expansão da Economia compartilhada ou colaborativa, apoiada pelas redes sociais, pelos dispositivos e plataformas móveis e pelos sistemas de pagamento; - Criação e fortalecimento de empresas especializadas em peças e componentes remanufaturados e produtos remodelados; - Criação e fortalecimento de empresas de reciclagem; - Novas oportunidades de financiamento; - Mitigação de desafios estratégicos para construir resiliência e vantagem competitiva; - Melhoria no relacionamento com os clientes e fidelização; - Redução do custo das matérias-primas; - Redução da complexidade do produto e criação de ciclos de vida mais gerenciáveis; - Estímulo à inovação e ao ecodesign.
CONSUMIDORES
<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da qualidade e dos preços dos produtos; - Redução de custos relacionados à obsolescência programada; - Maior possibilidade de escolha; - Benefícios secundários advindos de funções múltiplas existentes em um único produto.

Fonte: Veiga (2019, p. 119)

Apesar das vantagens acima mencionadas, a verdade é que este modelo é ainda embrionário e por isso tem contado com algumas barreiras-à sua adesão. A Comissão Europeia, através de um estudo “*Circular Economy Package*” explorou as atividades de pequenas e médias empresas dos estados-membros (10 000 empresas), relativamente

ao plano circular e concluiu que cerca de 60% das empresas afirmaram ter encontrado barreiras na sua atividade, desde processos administrativos ou legais complexos, custos necessários, dificuldades em obter financiamento, falta de conhecimento de competência, quer por falta de recursos humanos.

Relativamente às empresas que afirmam não desenvolver atividades relacionadas com a EC, as razões invocadas são o custo face ao benefício associado, a falta de conhecimento, dificuldade em obter financiamento, falta de recursos humanos e procedimentos administrativos e legais muito complexos (Figueiredo, 2019).

Também Kirchherr et al. (2018, citados por Figueiredo, 2019), entrevistaram académicos especializados na EC, assim como *stakeholders* de várias empresas e entidades governamentais da UE acerca das barreiras na implementação de atividades relacionadas com a EC. Uma das barreiras mais mencionadas foi a barreira cultural, referindo tanto a cultura organizacional, como a dos consumidores.

Uma cultura organizacional estática e conservadora, dificulta a transição do modelo de negócio. Empresas já existentes, podem não ter um modelo de negócio voltado para a circularidade, pelo que a falta de comprometimento e a falta de apoio, assim como a resistência à mudança e em assumir riscos, assumem uma enorme barreira para que esta transição se concretize.

A cultura do consumidor é também muito importante. Em muitos casos, o ponto chave é a falta de informação acerca da economia circular e dos seus benefícios. Para além disso, os produtos circulares tendem, principalmente na fase de lançamento e de crescimento de mercado, a ser mais caros do que os produtos ditos *lineares*. O consumidor pode optar pelo produto que para si é mais acessível, sem ter em consideração a sua pegada ambiental.

Outra barreira apresentada por Houston, Casazza, Briguglio, & Spiteri (2018) é a forte preocupação, quase exclusiva, com os resíduos, deixando outros negócios e oportunidades quase inexploradas.

5.1. Possíveis soluções para mitigar as barreiras à circularidade

Houston, Casazza, Briguglio, & Spiteri (2018) apontam para a melhor compreensão do valor dos produtos e materiais, uma vez que os fabricantes muitas

vezes não compreendem totalmente o valor de manter os produtos em circulação por mais tempo ou reaproveitar materiais, acabando por descartá-los. Outra recomendação é redefinir o termo *resíduo*, uma vez que chegado o fim de vida de um produto, o seu valor desce drasticamente e são encarados como *não valiosos*. O desperdício deve ser excluído do vocabulário, tal como o termo resíduo. Os produtos em fim de vida e as matérias não utilizadas na produção, poderão facilmente ser recursos interessantes para outra pessoa/empresa.

A união de esforços é também apontada pelos autores (Houston et. al., 2018). Envolver toda a cadeia de valor, é meio caminho andado para obter novos *insights* e soluções para alguns desafios organizacionais, uma vez que a transição para um modelo circular requer compromisso e cooperação de múltiplas partes.

Para além disso, refletir e fortalecer políticas governamentais é essencial para motivar as empresas a alterar o seu modelo de negócio.

Um empresário assume todos os riscos inerentes à abertura do seu negócio, tendo como objetivo obter lucro. Aparentemente, segundo Houston et. al. (2018), operar em negócios lineares parece mais barato e financeiramente mais compensador do que adotar soluções circulares. As matérias primas virgens, por vezes, custam menos do que as secundárias e os atuais padrões de tributação não favorecem a transição para um modelo circular. Uma sugestão seria reduzir o IVA sobre os bens reparados e reutilizados.

CAPÍTULO II: ECONOMIA CIRCULAR NA PRÁTICA

O modelo circular de economia é cada vez mais apontado como uma *carta na manga* para solucionar as questões ambientais que tanto nos preocupam.

A Comissão Europeia, com o propósito de apoiar a transição para uma economia circular na Europa, apresentou em 2015 um plano de ação, assim como propostas legislativas que estimulam o crescimento económico sustentável.

Em 2018, fruto de negociações entre o Parlamento e o Conselho (Comissão Europeia, 2019) surgem *Quatro Diretivas* que se propõem a alcançar medidas em termos de produção e consumo sustentáveis, tendo em conta todo o ciclo de vida do produto de modo a ser possível recuperar e regenerar recursos.

6. DIRETIVAS DE UE

Com o objetivo de orientar os agentes económicos para o caminho *verde*, o espaço europeu passa a ser regulado tendo por base as *Quatro Diretivas* da UE: a Diretiva (UE) 2018/849, Diretiva (UE) 2018/850, Diretiva (UE) 2018/851 e a Diretiva (UE) 2018/852. Destas Diretivas resultaram um conjunto de metas e medidas (Comissão Europeia, 2019):

- Reciclar 65% dos resíduos urbanos até 2035 (55% até 2025 e 60% até 2030);
- Reciclar 70 % dos resíduos de embalagens até 2030;
- Reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10 % dos resíduos urbanos até 2035;
- Proibição da deposição em aterro de resíduos recolhidos separadamente, que exige a recolha seletiva de biorresíduos até 2023 e de têxteis e resíduos perigosos domésticos até 2025;
- A promoção de instrumentos económicos para desencorajar a deposição em aterro;
- Definições simplificadas e aperfeiçoadas e métodos harmonizados para o cálculo das taxas de reciclagem na UE;

- Medidas concretas para promover a reutilização e estimular a simbiose industrial, transformando um subproduto de uma indústria em matéria-prima para outra indústria;
- Regimes obrigatórios de responsabilidade alargada do produtor para levar os produtores a colocarem produtos mais ecológicos no mercado e a apoiarem regimes de valorização e reciclagem (de embalagens, pilhas, equipamentos elétricos e eletrónicos e veículos em fim de vida, por exemplo).

7. PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL

Portugal assumiu a responsabilidade e o compromisso das Diretivas da UE, assim como do Acordo de Paris e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas, antes mencionados.

Conscientes de que o conceito de economia circular assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de matérias e energia, o *Plano de ação para a Economia Circular (PAEC)*, procurou desenvolver novos produtos e serviços economicamente viáveis, ao mesmo tempo que minimizava a extração de recursos e maximizava o desenvolvimento de novos modelos de negócio (Ministros, 2017).

O PAEC desdobra-se em sete ações macro, que serão potenciadas a nível regional e local. Consoante a avaliação do impacto dessas ações (entre três e cinco anos), poderão surgir novas medidas e regulamentações de forma a potenciar a transição para o modelo circular atuando sobre as barreiras culturais, de mercado e políticas (tabela 2).

Tabela 2: Apoiar a transição para a EC em três eixos

POLÍTICO	CONHECIMENTO	ECONOMICO
- Instrumentos que promovam o uso eficiente de recursos desde a conceção à valorização de subprodutos e resíduos	- Partilha de conhecimento e boas praticas, casos de estudo, oportunidades de financiamento - Potenciar o desenvolvimento de I&D de base colaborativa	- Projetos setoriais e intersectoriais que valorizem iniciativas de economia circular

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Eco.nomia, s.d.)

Para a concretização dos objetivos do PAEC são apresentados três níveis de atuação (tabela 3):

Tabela 3: Níveis de atuação do PAEC

NÍVEL MACRO (nacional)	NÍVEL MESO (setorial)	NÍVEL MICRO (regional)
- Instrumentos políticos com impacto estrutural e de consciencialização da comunidade <u>Exemplos:</u> política fiscal verde, acordos, rede ambiental do Portugal 2020	- Ações ou iniciativas implementadas a nível setorial, ou seja, pelos agentes da mesma cadeia de valor, relativamente ao aumento de produtividade e utilização eficiente de matérias e energia <u>Exemplos:</u> setor da construção, distribuição)	- Ações definidas pelo conjunto de agentes governamentais <u>Exemplos:</u> redes de simbiose industrial

Fonte: Elaboração própria (adaptado de Eco.nomia, s.d.)

É importante entender que nenhuma entidade sozinha consegue apagar ou amenizar os colapsos consequentes do modelo linear. É necessário e imperativo o compromisso conjunto de todos os agentes da sociedade – a começar por quem legisla e a terminar em quem se envolve na execução das ações.

“A ambição para Portugal 2050 assumida foi desenhada de modo a alavancar e impulsionar o desenvolvimento dos trabalhos do PAEC, e deve ser apropriada pelos diferentes ministérios, sociedade civil e organizações privadas, sendo composta pelos seguintes elementos” (República Portuguesa - Ambiente, 2017, p. 16) (ver tabela 4).

Tabela 4: Metas para Portugal 2050

NEUTRALIDADE CARBÓNICA E ECONOMIA EFICIENTE NO USO DE RECURSOS	CONHECIMENTO COMO IMPULSO	PROSPERIDADE ECONÓMICA INCLUSIVA E RESILIENTE	SOCIEDADE FLORESCENTE, RESPONSÁVEL, DINÂMICA E INCLUSIVA
- Economia neutra em emissões de GEE - Redução na extração e importação de materiais - Redução de resíduos finais produzidos	- Potenciar a investigação e inovação, quer seja em produtos, serviços, modelo de negócio	- Desenvolvimento económico transversal a todos os setores de atividade	- Sociedade informada e participativa nas questões relacionadas com a economia circular

Fonte: Elaboração própria

O conhecimento destas metas, ambições e medidas, é importante para perceber em que contexto e em que condições esta transição para a economia circular está a ocorrer.

8. O CIRCULAR LABS

Seguindo o exemplo de iniciativas europeias, o ISMAI comprometeu-se com o projeto «Circular Labs – Promoviendo el espíritu empresarial para la economía circular

en el espacio ibérico», financiado pela União Europeia no âmbito do programa *INTERREG Espanha- Portugal* (POCTEP). Este projeto integra 11 organizações do espaço ibérico, desde universidades, municípios, associações e fundações.

O principal objetivo deste projeto será integrar o conceito de economia circular em novos modelos de negócio, potenciando a criatividade, inovação e adaptação à mudança de modo a tornar possível a transição para uma economia circular baseada na eficiência na utilização de recursos.

Para concretizar o seu objetivo, o projeto prevê a criação de redes de empreendedores e PME's, a promoção do empreendedorismo ligado à economia circular, trabalho colaborativo, uso compartilhado de equipamentos e instalações, programas de formação, partilha de conhecimento, recurso às TIC e à tecnologia 3D para criar soluções ao nível empresarial.

De forma a auxiliar esta transição de forma mais ativa, o ISMAI pretende desenvolver um laboratório para a Economia Circular, o *Circular Lab*, tendo como público alvo, as empresas da área metropolitana do Porto e área circundante. Fez-se para o efeito um levantamento do perfil do tecido empresarial, de modo a descortinar quais as necessidades de apoio para estas organizações e de que forma o *Circular Lab* poderia atuar.

8.1. Caracterização do perfil empresarial da área do Porto

As empresas da zona Norte de Portugal têm um peso significativo no tecido empresarial nacional.

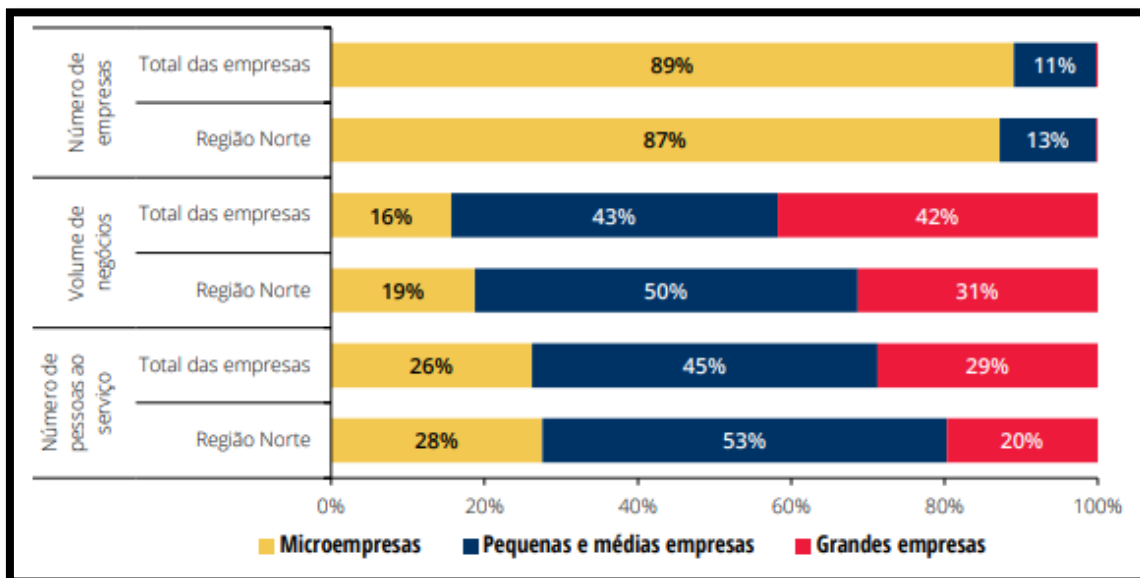
Um estudo do Banco de Portugal (2019) revela que, em 2017, cerca de 144 mil empresas eram sediadas na região norte o que correspondia a um terço das empresas a nível nacional. Estas foram responsáveis por contratar 34% de trabalhadores (cerca de 986 mil pessoas) e geraram 101 mil milhões de euros em receitas.

O volume de negócio também se mostrou em crescendo ao longo dos últimos anos (9% em 2017), enquanto se registou também um crescimento do EBITDA⁴.

⁴ EBITDA significa *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*. Serve para avaliar e analisar a competitividade e a eficiência da empresa. Este indicador representa o quanto a empresa gera de recursos com as suas atividades operacionais (Cavaliere, 2019).

Quanto à classe de dimensão (ver gráfico 1), relativamente ao ano de 2017, 87% das empresas era *microempresas*, 13% *PME's* e os restantes 0,2% *grandes* empresas.

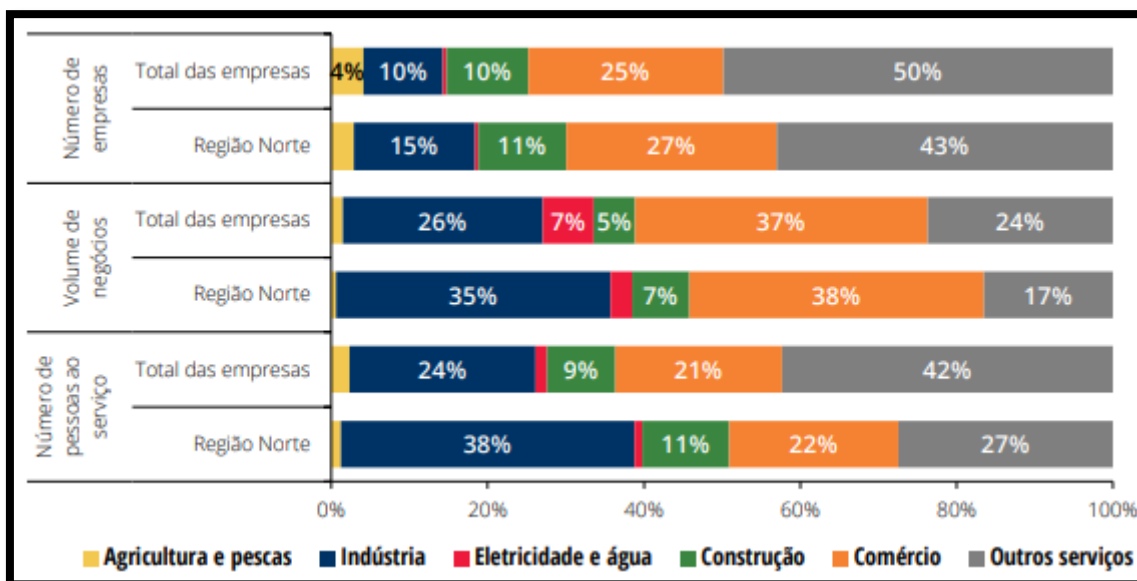
Gráfico 1: Estrutura por classe de dimensão (em 2017)



Fonte: Banco de Portugal (2019, p. 21)

Ao nível do setor de atividade (ver gráfico 2), no ano de 2017, o setor de *outros serviços* detinha o maior número de empresas (43%), seguindo-se do setor do comércio (27%), indústria (15%), construção (11%), e por último, o setor da agricultura (4%). No entanto, ao nível de volume de negócio, o setor da indústria e do comércio dominaram, tendo no seu conjunto 73% do volume de negócio.

Gráfico 2: Estrutura por setor de atividade (em 2017)



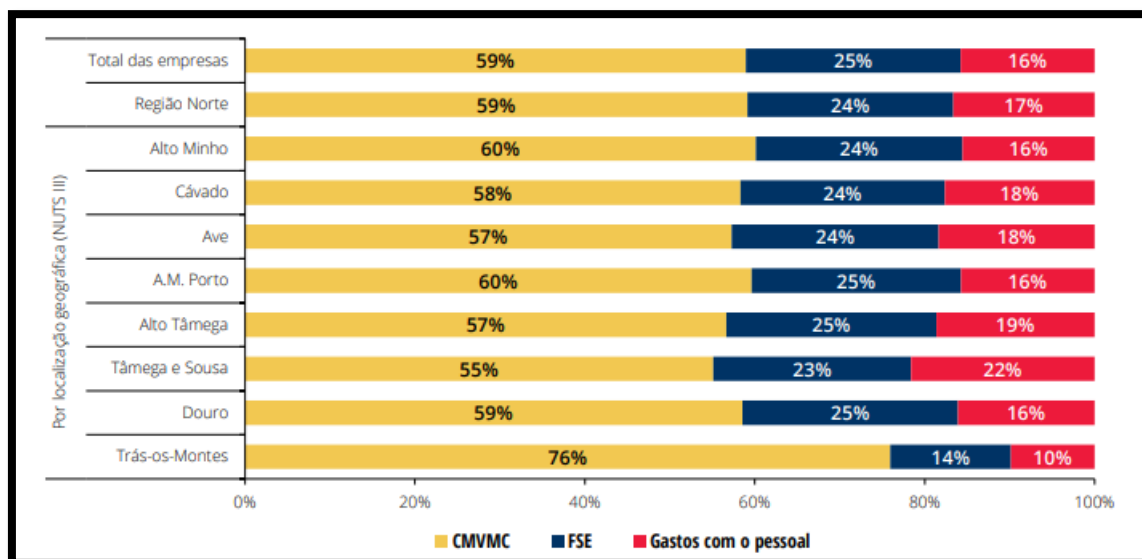
Fonte: Banco de Portugal (2019, p. 15)

No decorrer da atividade empresarial, as organizações detêm um determinado valor de proveito que derivam das operações de venda de mercadorias, produtos e/ou serviços. Contudo, para a obtenção desses proveitos, muitas vezes, as organizações incorrem a vários tipos de custos (custo das mercadorias, da matéria prima, custo com o pessoal, entre outros).

Neste contexto, há uma necessidade recorrente em avaliar o valor da sua margem bruta (diferença entre o valor das vendas e o valor do custo associado a essas vendas, ou seja, o valor do Custo da Matéria Vendida e da Matéria Consumida «CMVMC»).

Na região norte, o CMVMC assume a liderança relativamente aos gastos operacionais, com 59% (ver gráfico 3), o que significa que a sua margem bruta é de 41%.

Gráfico 3: Gastos operacionais (em 2017)



Fonte: Banco de Portugal (2019, p. 30)

É neste sentido que os princípios da economia circular se mostram lucrativos, não só para o ambiente, mas também para as empresas. Quanto mais circular for a empresa, menor será a sua necessidade em extrair matéria prima.

Sendo o CMVMC o gasto operacional mais expressivo, se as empresas se focassem em melhorar a sua eficiência e produtividade no uso dos materiais, os benefícios iriam ocorrer na ordem dos milhares de euros.

Em Portugal (2015), as matérias-primas representam 53% dos custos da indústria transformadora, 42% da agricultura, 37% do setor da energia – uma redução em 30% da Entrada Direta de Materiais (EDM) por via da eficiência e produtividade, ao longo da cadeia de valor, pode conduzir a um aumento no VAB de €3,3 mil milhões (República Portuguesa, 2017, 12).

CAPÍTULO III: METODOLOGIA

Este capítulo dedica-se exclusivamente à questão metodológica da dissertação. De forma a alcançar o objetivo da dissertação foi necessário recorrer a vários métodos. Em primeiro lugar, a revisão bibliográfica que me permitiu reunir todo um conjunto de conhecimentos acerca do tema da Economia Circular que me possibilitasse, posteriormente, aplicar esses conhecimentos numa questão mais prática.

Depois de descortinar o conceito de Economia Circular, os seus princípios, as principais escolas de pensamento, assim como as barreiras e os impulsionadores deste tipo de economia, o próximo passo seria conhecer de perto o que está a ser feito a nível nacional, em específico na área metropolitana do Porto de forma a perceber quais são as necessidades (ainda que hipoteticamente) das empresas e qual seria a necessidade de atuação do *Circular Lab*.

Assim, a metodologia utilizada para esta dissertação foi a metodologia de estudo de caso.

O estudo de caso como estratégia de investigação é abordado por vários autores, como Yin (1993 e 2005), Stake (1999), Rodríguez et al. (1999), entre outros, para os quais, um caso pode ser algo bem definido ou concreto, como um indivíduo, um grupo ou uma organização, mas também pode ser algo menos definido ou definido num plano mais abstrato como, decisões, programas, processos de implementação ou mudanças organizacionais (Meirinhos & Osório, 2010, p. 51-52).

Segundo Meirinhos & Osório (2010) os estudos de caso podem guiar-se pelos passos de recolha, análise e interpretação de informação da pesquisa qualitativa podendo também utilizar pesquisa quantitativa.

Relativamente à discussão dos resultados, foi feito um estudo acerca de projetos com vários tipos de intervenção em empresas que atuam em Portugal (anexo B). O objetivo desse estudo será evidenciar diferentes modos de atuação e diferentes medidas que as empresas podem adotar no âmbito da economia circular, tendo como *background* o *Circular Lab* e as possíveis atividades que podem desenvolver.

9. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta secção trato da análise conjunta dos estudos de caso do anexo B. A tabela 5 apresenta as características dos diferentes projetos, sendo possível comparar os diferentes tipos de investimento e o tempo estimado de *payback*.

Os projetos presentes no anexo B e na tabela 5 foram retirados de publicações da BCSD. Embora os estudos de caso selecionados remetam aos anos 2013-2014, o meu objetivo é demonstrar que o compromisso e o investimento em tornar as ações sustentáveis, resultam não só em ganhos ambientais, como também resultam em ganhos monetários, sustentando um dos objetivos da dissertação que é evidenciar a viabilidade da economia circular presente nos negócios.

Na tabela 5 é feita uma abordagem a seis projetos de seis empresas distintas, nomeadamente a Bosch, Vieira de Almeida (VdA), CTT, Lipor, SONAE e Soja de Portugal. A caracterização destes projetos encontra-se em anexo (B).

Tabela 5: Características dos projetos

	ENERGY REDUCTION (BOSCH)	POUPAR COM CRIATIVIDADE (VdA)	MENOR CONSUMO, MELHOR AMBIENTE (CTT)	REDUZIR A PEGADA CARBÓNICA À BOLEIA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA (LIPOR)	TREVO (SONAE)	INVESTIR PARA POUPAR (Soja de Portugal)
OBJETIVO	- Diminuir o consumo energético - Reduzir o custo unitário da prod./ativid.	- Diminuir o consumo energético; - Mudança de comportamento	- Diminuir o consumo energético; - Melhorar as condições laborais e do ar interior	- Diminuir o consumo energético; - Mudança de comportamento	- Diminuir o consumo energético;	- Diminuir o consumo energético;
INVESTIMENTO	240.000€	0	1.321.743€	32.150€	4.500.000€	1.300.000€
PAYBACK	4,5 anos	-	8,4 anos	2,5 anos	0,5 anos	1,74 anos
POUPANÇA ANUAL	53.000€	18.665€	162.909€	12.500€	9.400.000€	757.000€
EM 5 ANOS	265.000€	93.325€	784.545€	62.500€	11.800.000€	3.785.000€
EM 10 ANOS	530.000€	186.650€	1.569.090€	125.000€	23.500.000€	7.570.000€
DURANÇA	3 anos	1,3 anos	5 anos	3 anos	4 anos	2 anos

Fonte: Elaboração própria

De seguida é feita a análise do tipo de intervenção (tabela 6), assim como o tipo de consumo (tabela 7) que está em destaque em cada projeto acima mencionado.

Tabela 6: Tipo de intervenção

	COMPORTAMENTAL	PROCESSUAL	TECNOLÓGICA
<i>ENERGY REDUCTION</i>	X	X	
POUPAR COM CRIATIVIDADE	X		
MENOR CONSUMO, MELHOR AMBIENTE	X	X	X
REDUZIR A PEGADA CARBÓNICA À BOLEIA DA EFICIENCIA ENERGÉTICA	X		
TREVO	X	X	X
INVESTIR PARA POUPAR		X	X

Fonte: Elaboração própria

Tabela 7: Tipo de consumo

	TRANSPORTE	ILUMINAÇÃO	CLIMATIZAÇÃO	PRODUÇÃO INDUSTRIAL
<i>ENERGY REDUCTION</i>		X	X	X
POUPAR COM CRIATIVIDADE		X	X	
MENOR CONSUMO, MELHOR AMBIENTE		X	X	X
REDUZIR A PEGADA CARBÓNICA À BOLEIA DA EFICIENCIA ENERGÉTICA				X
TREVO		X	X	
INVESTIR PARA POUPAR				X

Fonte: Elaboração própria

Apesar destes projetos apresentarem diferentes tipos de intervenção e investimento e das empresas serem de diferentes setores de atividade, é possível encontrar recomendações que são comuns a todos.

Em todos os casos foi destacada uma equipa responsável por identificar e implementar ações de melhoria. O indicador *payback* e o impacto ambiental foram critérios de validação ou abandono das medidas propostas.

Com o decorrer dos processos foram identificados alguns detalhes que marcaram o sucesso dos projetos. Em primeiro lugar, o foco e o comprometimento dos

colaboradores e, principalmente da gestão de topo é fundamental. A cultura organizacional deve estar alinhada com a causa, de forma a transmitir o empenho de todos os departamentos da organização, já por isso a intervenção do tipo *comportamental* se destaca.

O conhecimento é também vital para o sucesso do projeto. Formação adequada aos colaboradores aliada a uma maior competência técnica facilita na toma de decisão mais eficaz.

A recolha dos dados de forma continuada facilita o controlo e monitorização, sendo que é também muito importante divulgar os resultados obtidos de forma a motivar os colaboradores envolvidos.

Foram também encontrados alguns obstáculos, nomeadamente o custo elevado de algumas tecnologias, a dificuldade em medir e reportar alguns resultados, falta de conhecimentos técnicos que se traduziu em atrasos nas entregas, dificuldades em obter financiamento e, por fim alguma dificuldade em alterar comportamentos.

Apesar dessas adversidades, todos estes projetos tiveram ganhos em termos energéticos, ambientais, condições de trabalho e monetários, independentemente do valor do investimento.

Face a estes dados, importa cruzar as informações recolhidas no anexo A. A tabela 8 retrata os serviços prestados pelos vários laboratórios nacionais e internacionais.

Tabela 8: Serviços prestados pelos laboratórios para a EC

SERVIÇOS	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5	Lab 6	Lab 7	Lab 8	Lab 9	Lab 10	TOTAL
Oportunidade de financiamento e incubação de empresas e projetos		X		x		x		x			40%
Tertúlias/ <i>Talk-shows/ Workshops</i>	x	X	x	x				x	x	x	70%
Desenvolvimento de novos modelos de negócio		X	x	x	X						40%
Criação de redes industriais	x	X	x	x	X	x	x	x	x		90%
Eventos comemorativos	x										10%

Auditorias/ consultoria	x	X						x		x	40%
Sessões de divulgação de boas práticas	x	X					x	x			40%
Formação de colaboradores	x	X	x		x			x		x	60%

Fonte: Elaboração própria

De facto, existe uma coerência entre as dificuldades apresentadas pelas empresas e os serviços que maioritariamente são prestados pelos laboratórios para a economia circular. As tertúlias e *workshops* com vista a partilhar conhecimentos e desenvolver capacidades, assim como a formação dos colaboradores estão no topo relativamente aos serviços mais prestados pelos laboratórios em questão. É de realçar a esmagadora percentagem que assume o empenho em criar redes industriais, de forma a potenciar a circulação de recursos, em busca do desperdício zero, conceito base da economia circular.

Quanto às dificuldades a nível monetário, cerca de 40% dos laboratórios procuram oferecer soluções para os seus associados, sendo que também é recorrente oferecer serviços de desenvolvimento de novos modelos de negócio e incubação de projetos e empresas.

Os dados retirados dos relatórios de sustentabilidade (anexo C) importam para evidenciar que em todas as empresas, as políticas do ambiente são muito importantes e que ajudaram a desenvolver redes fortíssimas de empenho, compromisso e partilha de conhecimentos entre as empresas. Em destaque surgem os ODS que é um traço comum nos presentes relatórios de sustentabilidade em que as empresas afirmam estar totalmente motivadas e empenhadas em alcançar todas as metas patentes nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

É importante conhecer o impacto que os ODS tem nas empresas, na medida em que o *Circular Lab* pode auxiliar as empresas a identificar, dar a conhecer e alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável.

10. CONCLUSÃO

Um aspecto importante a ter em consideração neste tema é o *ciclo de vida* de um produto. A sociedade em geral sente prazer em comprar algo novo, virgem e usufruir dele pela primeira vez. As organizações projetam e planeiam a sua produção com esse propósito.

Para Braungart & McDonough (2013) existem dois elementos essenciais que devem ser tidos em conta quando se pensa no processo produtivo: a Terra e a Energia. Nada entra ou sai do nosso planeta, que não seja o calor, fora isso, tudo o que o ser humano faz, fica retido. Se continuarmos a desperdiçar materiais técnicos ou a torná-los inúteis, iremos limitar a produção de bens e de consumo, acabando por transformar o planeta num aterro.

Segundo os mesmos autores (2013), devemos eliminar na nossa consciência o conceito de resíduo, eliminar o desperdício. O que se traduz em projetar produtos, embalagens e sistemas, desde o seu *design* ao momento que o produto deixa de satisfazer a necessidade para que foi concebido.

As escolas de pensamento descritas no capítulo II permitiram enriquecer a abordagem do modelo circular como uma

economia verdadeiramente sustentável, que funciona sem resíduos, poupa recursos e atua em sinergia com a biosfera. Em vez de encarar as emissões, os subprodutos e os bens danificados ou indesejados como “resíduos” ou “lixo”, esses itens, na economia circular, tornam-se matéria-prima e insumos para um novo ciclo de produção (Weetman, 2019, s.p.).

A economia circular pode ser entendida como uma economia industrial que é restauradora por intenção, ou seja, que substitui o conceito de ‘fim de vida’ com a restauração, mudança para o uso de energia renovável, elimina o uso de produtos químicos tóxicos, e procuram a reutilização através do design de materiais, produtos, sistemas, e, dentro deste, modelos de negócio (MacArthur Foundation Ellen, 2012, citado por Mouazan, 2016).

A análise dos dados em anexo A e B permitiram verificar que a mudança para o modelo circular de economia pode partir de pequenos projetos e pequenas iniciativas.

Conhecer as adversidades que se sentiram ao longo dos projetos e o retorno do investimento rápido e significativo, conhecer a importância que os ODS têm nas empresas e ter como guia outros laboratórios para a economia circular, permitem-me concluir que é tão urgente como viável a transição da economia linear para uma economia circular.

Tendo em consideração que a cidade da Maia tem o maior polo industrial da área metropolitana do porto e o ISMAI é dotado de investigadores e alunos ambiciosos capazes de mudar o rumo da economia na área do estudo, a minha proposta para o modelo de negócio do *Circular Lab* será:

- Estabelecer protocolos e contratualizar projetos no âmbito da economia circular com a Associação Empresarial da Maia;
- Fazer uso das competências técnicas dos alunos e docentes das áreas de Energias Renováveis e Eficiência Energética, *Marketing* e Comunicação, assim como de Gestão de Empresas, para desenvolver projetos, iniciativas, palestras, divulgação do laboratório, assim como das empresas associadas;
- Fazer uso das instalações do ISMAI e organizar eventos de consciencialização, divulgação de boas práticas e concursos relativos aos modelos de negócio circulares;
- Fazer uso das instalações para sessões de criatividade, *workshops* em *ecodesign* e *ecoinovação*;
- Fazer uso das instalações para promover sessões de cooperação/ debate de ideias para criar soluções para problemas/ barreiras no âmbito da economia circular;
- Fazer uso das instalações e promover um espaço partilhado com equipamentos técnicos que potenciem a criatividade e inovação;
- Recurso à impressão 3D para reparação de materiais;
- Foco em estratégias circulares que potenciem o uso eficiente dos materiais.
- Desenvolver uma plataforma digital com estudos, publicações e artigos científicos de forma a facilitar a partilha de conhecimentos entre o público geral e

partilha da situação real e atualizada do estado de economia circular nas empresas nacionais.

- Desenvolver ferramentas/indicadores de circularidade nas empresas

LIMITAÇÕES E INVESTIGAÇÃO FUTURA

As limitações aqui descritas convertem-se em recomendações para futuras investigações. A principal limitação foi a não aplicação de questionários direcionados às empresas da área metropolitana do porto a fim de recolher uma estimativa das suas necessidades reais no âmbito da EC e de que forma o *Circular Lab* poderia atuar para auxiliar nos seus processos. Na mesma ótica, seria interessante descortinar que tipo de medidas as empresas da área metropolitana do porto estão a adotar em termos de EC, quais as barreiras/ obstáculos mais desencorajadores, de que setores de atividade e quais as vantagens que retiraram dos seus comportamentos sustentáveis.

Com esses dados seria possível determinar com mais convicção quais as lacunas existentes no processo de transição, de forma a tentar encontrar soluções viáveis para as minimizar.

Por fim, outra das limitações deste estudo prende-se com o facto de ter sido feito uma análise global da situação empresarial, ou seja, não foi aprofundado um setor de atividade específico, na área metropolitana do porto. Eventualmente, para uma investigação futura, o levantamento específico da situação real, por setor de atividade, seria muito interessante.

REFERÊNCIAS

- AEA. (2019). O Ambiente na Europa: Estado e perspetivas 2020. *Agência Europeia do Ambiente*. <https://doi.org/10.2800/400266>
- Amorim, C. (2019). *Relatório de Sustentabilidade*. Obtido de https://www.amorim.com/xms/files/Sustentabilidade/Relatorios/2019_Amorim_RC_PT_Sustentabilidade_Website.pdf
- Banco de Portugal. (2019). Análise das empresas da região Norte. Em *Estudos da Central de Balanços* (Vol. 38).
- BCSD. (sem data-a). Energy Reduction. Obtido 5 de Outubro de 2020, de <http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/CS-Bosch-EnergyReduction.pdf>
- BCSD. (sem data-b). *Investir para poupar*. Obtido de <http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2015-CS-SojaPT-PouparInvestir.pdf>
- BCSD. (sem data-c). Menor consumo, melhor ambiente. Obtido 8 de Outubro de 2020, de Coleção BCSD website: <http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2015-CS-CTT-MelhorConsumoMelhorAmbiente.pdf>
- BCSD. (sem data-d). Poupar com criatividade. Obtido 8 de Outubro de 2020, de <http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2015-CS-VdA-PouparComCriatividade.pdf>
- BCSD. (sem data-e). Reduzir a pegada carbónica à boleia da eficiência energética. Obtido 8 de Outubro de 2020, de http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2015-CS-LIPOR_ReduzirPegadaCarbonica2.pdf
- BCSD. (sem data-f). Trevo. Obtido 8 de Outubro de 2020, de Coleção BCSD website: <http://bcdsptugal.org/wp-content/uploads/2013/10/2015-CS-SonaeMC-Trevo1.pdf>
- Braungart, M., & McDonough, W. (2013). *Cradle to Cradle: criar e reciclar ilimitadamente* (1ª Edição; G. Gili, Ed.). São Paulo.
- Cavalieri, R. (2019). BTG Pactual Digital. Obtido 19 de Setembro de 2020, de Ebitda: o que é, para que serve e como calcular? website:

- <https://www.btgpactualdigital.com/blog/financas/ebitda-o-que-e-para-que-serve-e-como-calcular>
- Comissão Europeia. (2019). Eficiência em termos de recursos e economia circular. Obtido 17 de Setembro de 2020, de Fichas técnicas sobre a União Europeia website: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pt/sheet/76/eficiencia-em-termos-de-recursos-e-economia-circular>
- Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Rumo à Economia Circular: O racional de negócio para acelerar a transição*.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the Circular Economy. Em *Journal of Industrial Ecology* (Vol. 1). Obtido de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>
- Ellen MacArthur Foundation. (2019). *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*. Obtido de www.ellenmacarthurfoundation.org/publications
- Feil, A., & Schreiber, D. (2019). Análise dialógica dos níveis, dimensões e indicadores de sustentabilidade. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, Vol. 6, n., 317–333.
- Ferrer, F., Moreira, J., & Jesus, J. (2016). *A responsabilidade social das empresas: uma análise além do discurso organizacional*. 205–219.
- Figueiredo, D. (2019). *Barreiras à implementação da economia circular: uma revisão da literatura*. Universidade do Porto.
- Houston, J., Casazza, E., Briguglio, M., & Spiteri, J. (2018). Enablers and Barriers to a Circular Economy. *R2π Project Consortium*, (730378), 1–30. Obtido de https://www.csreurope.org/sites/default/files/uploads/LATEST_R2Pi_report_scrollview_FINAL_07-08-2018.pdf
- Leitão, A. (2015a). Economia circular: uma nova filosofia de gestão para o séc. XXI. *Portuguese Journal of Finance, Management and Accounting*, 1(2), 23.
- Lemos, P., Teixeira, J., & Bento, N. (2018). *Economia Circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo*. Obtido de www.cedr-lvt.pt

- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. *Sustainability*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Lima, M., Miranda, M., Dusek, P., & Avelar, K. (2019). A Quarta Revolução Industrial Sob O Tripé Da Sustentabilidade. *Semioses*, 13(3), 76–86. <https://doi.org/10.15202/1981996x.2019v13n3p76-86>
- Lustosa, M., Cánepa, E., & Young, C. (2010). Política Ambiental. Em *Economia do Meio Ambiente2*.
- Martins, H. F., & Mota, J. P. (2017). Modelos de negócio na esfera pública: o modelo Canvas de governação pública. *Cadernos EBAPE.BR*, 17(1), 49–67. <https://doi.org/10.1590/1679-395167893>
- Meirinhos, M., & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *EDUSER: revista de educação*, 2(2). Obtido de <http://www.eduser.ipb.pt>
- Meneses, J. W. (2019). We're stuck. Obtido 17 de Março de 2020, de BCSO website: <https://mailchi.mp/4dd73e7ff3e8/novos-rumos-para-o-bcsd-portugal-em-1916209>
- Ministros, P. do C. de. (2017). Plano de Ação para a economia circular em portugal: Resolução do Conselho de Ministros nº. 190-A/2017. *Diário da República 1ª Série*, '236(54), 54–73. <https://doi.org/10.1117/12.794220>
- Mouazan, E. (2016). *Understanding circular business models: drivers, obstacles and conditions towards a successful transition* (Aalto University). Obtido de www.tcpdf.org
- Navigator. (2019). *Relatório de Sustentabilidade 2019*. Obtido de http://www.theNavigatorCompany.com/var/ezdemo_site/storage/original/application/d7428d99b8c6d74f3d81417374d22b1e.pdf
- ONU. (2015). Agenda 2030 ONU Brasil. Obtido 17 de Março de 2020, de ONU, Nações Unidas no Brasil website: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>
- Paula, J. A. E. dos S. (2018). *Economia Circular: Repensar o mercado: O projeto UNILPOOP*. Universidade de Aveiro.

- Pereira, W., Siebra, A., Silva, K., & Vasconcelos, D. (2016). Evidenciação dos Indicadores de Sustentabilidade sob a perspectiva de análise ao Modelo Triple Bottom Line de Gestão: Estudo de caso de uma empresa do setor alimentício listada na BM&FBvespa. *Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade*.
- Portugal, C. de. (2018). *Relatório de Sustentabilidade*. Obtido de https://www.cp.pt/StaticFiles/Institucional/2_gestao_sustentavel/1_RelatoriosSustentabilidade/relatorio-de-sustentabilidade-2018.pdf
- República Portuguesa - Ambiente. (2017). Liderar a Transição - Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal: 2017-2020. *Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A / 2017*, 1–62.
- Samsung. (2020). *A Journey Towards A Sustainable Future*. Obtido de https://images.samsung.com/is/content/samsung/p5/pt/aboutsamsung/2020/Sustainability_report_2020_en.pdf
- Santos, J., Schmidt, S., & Asthon, M. (sem data). *Indústria 4.0 como estratégia de inovação*. Obtido de <https://btdt.ucb.br/index.php/AIS/article/view/11432/6652>
- Silva, V. L., Teixeira, T., Francisco, A. C., Picinin, C. T., Kovaleski, J. L., & Pagani, R. N. (2019). Vantagens, barreiras e estratégias para economia circular: uma abordagem teórica. *Exacta*, 17(4), 238–255. <https://doi.org/10.5585/exactaep.v17n4.8519>
- Veiga, R. M. da. (2019). *Do lixo à economia circular: um salto possível?* UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA.
- Weetman, C. (2019). *Economia Circular: conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa* (1ª Edição; A. Business, Ed.). São Paulo.
- ZERO. (2019). Amanhã, 29 de julho, a Humanidade esgotará os recursos naturais do Planeta disponíveis para este ano. Obtido 20 de Fevereiro de 2020, de <https://zero.org/amanha-29-de-julho-a-humanidade-esgotara-os-recursos-naturais-do-planeta-disponiveis-para-este-ano/>

ANEXOS

A. LABORATÓRIOS CIRCULARES

Com o crescimento do conhecimento acerca do tema da Economia Circular e dos proveitos associados a este (não apenas ambientais, mas também sociais e organizacionais), cresceram o número de projetos e organizações focadas em apoiar, de forma cooperativa, integrada, a transição do atual modelo linear para um modelo circular de economia.

Cada vez mais existem organizações que se focam em criar redes de conhecimento e de cooperação, simbioses industriais, partilha de conhecimento e boas práticas, ao mesmo tempo que procuram desenvolver centros de investigação e inovação tecnológica, através de parcerias com universidades e outras instituições.

A pesquisa incidiu sobre projetos com abordagens criativas e disruptivas, sendo que um ponto em comum de quase todas elas relaciona-se com serviços de consultoria, formação, demonstração/ divulgação de boas práticas. Outro aspeto recorrente é o uso dos termos “cooperação, colaboração, redes industriais”. É importante que o conceito de economia circular seja associado a estes termos. Nenhuma empresa se pode propor, de forma isolada, a resolver os problemas ambientais. Tem de existir e prosperar, acima de qualquer concorrência, a cooperação entre empresas, organizações, políticas e toda a comunidade em geral.

Tabela 9: Projetos e iniciativas em análise

1. Smart Wast Concern	6. Circular Economy Lab
2. Circular Economy Portugal	7. Circle Lab
3. BLC3	8. Circular Economy Transition
4. MORE	9. Zero Wast Concern
5. Queensland Circular Economy Lab	10. Living Lab Circular Economy

Fonte: Elaboração própria

1. Associação Smart Waste Portugal (<http://m.smartwasteportugal.com/pt/>)

A Associação Smart Waste Portugal (ASWP) é uma Associação sem fins lucrativos. Esta Associação tem como objetivo criar uma plataforma que potencie o resíduo como um recurso. Desta forma pretende potenciar a Investigação, o Desenvolvimento e a Inovação, assim como a cooperação entre entidades publicas e privadas, nacionais e internacionais.

Numa perspetiva focada para o negócio a ASWP desenvolveu as seguintes atividades:

Figura 9: Principais atividades da ASWP

Produção e divulgação de conhecimento	Cooperação	Promover e apoiar atividades dos Associados	Potenciar o setor dos resíduos
<ul style="list-style-type: none"> • Divulgação de boas práticas • Desenvolvimento de estudos • <i>Workshops</i> e conferências • Formação 	<ul style="list-style-type: none"> • Grupos de trabalho • Sinergias • Simbioses industriais • Plataformas colaborativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação permanente • Site e redes sociais • <i>Newsletter</i> mensal 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar em eventos e divulgar a ASWP • Estabelecer protocolos com outros setores

Fonte: *Smart Waste Portugal*

2. Circular Economy Portugal (<https://www.circulareconomy.pt/>)

A Circular Economy Portugal (CEP) revê-se como uma organização que potencia a transição para uma economia circular em Portugal. Tem como objetivo inspirar e capacitar entidades publicas, empresas e organizações para a adoção de estratégias circulares, através de soluções práticas com valor acrescentado para o cliente.

Para tal, desenvolve atividades como:

Figura 10: Serviços prestados pela CEP

<i>Circularity Scan</i>	<i>Roadmapping</i>	Desenvolvimento de projetos	Serviços personalizados
<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do nível de circularidade (ao nível do produto, modelo de negócio) • Identificação dos principais pontos fracos (desperdício e ineficiência) • Identificação de oportunidades de melhoria 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulação de objetivos para melhorar o nível de circularidade • <i>Workshops</i> de design circular, repensar produtos/ modelos de negócio • Estudo de <i>benchmarking</i> para identificar boas práticas internacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Co-criação, gestão e implementação de projetos/estratégias circulares • Identificar oportunidades de financiamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Estratégia de <i>Zero Wast</i>: prevenção de resíduos • Análise da legislação e regulamentação • Estratégia de comunicação, análise e envolvimento de <i>stakeholders</i>

Fonte: Circular Economy Portugal

3. **BLC3 – Campus de Tecnologia e Inovação** (<http://blc3.pt/>)

A BLC3 é uma associação sem fins lucrativos que procura desenvolver atividades de Investigação e Intensificação tecnológica, incubação de ideias e de empresas e apoiar o tecido económico, especialmente em áreas estratégicas como *Biorrefinarias, Bioindustrias, Bioprodutos, Bioeconomia e Economia Circular*.

Esta associação divide-se em quatro centros específicos:

1. Centro de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
2. Centro de Incubação de Ideias e Empresas
3. Centro de Apoio a Projetos e Ideias Inovadoras
4. Centro de Acolhimento Empresarial

Estes Centros resultam na vasta gama de serviços que a BLC3 presta aos seus clientes: Desenvolvimento de novos produtos, sistemas e cadeias de valor; prestação de serviços de investigação e inovação em biotecnologia e bioindústrias; desenvolvimento de linhas automatizadas; apoio ao desenvolvimento de novos modelos de negocio, criação de empresas, formação profissional; incubação de ideias e projetos; apoio ao desenvolvimento de ações criativas e lúdicas; criação de redes de I&D e empresariais.

4. **MORE - Laboratório Colaborativo Montanhas de Investigação** (<https://morecolab.pt/sobre/>)

MORE é uma associação sem fins lucrativos que tem como propósito a transferência de conhecimento e promover a inovação e competitividade nas empresas,

tendo por base o desenvolvimento sustentável. Esta associação procura atuar nas áreas alimentar, ciências agrárias, tecnologias limpas, área da robótica, automação e digitalização, desporto, saúde e bem-estar. A MORE procura contactar várias entidades, contratualizar projetos de inovação, financiamentos e criar redes de conhecimento.

Presta serviços a nível de desenvolvimento de projetos e transferência de conhecimento e tecnologia entre unidades de I&D e empresas; dinamizam projetos de investigação; prestam serviços de consultoria, organização de eventos e iniciativas de carácter científico e cultural.

5. *Queensland Circular Economy Lab (CELAB)* – Austrália (<https://circularecolab.com>)

O *Circular Economy Lab* (CELAB) tem como missão acelerar a economia circular em Queensland. Este laboratório consiste numa plataforma para a inovação multilateral em que os associados exploram oportunidades emergentes e soluções circulares em co-autoria.

O CELAB desenvolveu um programa de co-inovação que permitiu às 26 organizações associadas se reunirem e projetassem em conjunto, soluções para os desafios que iam enfrentado. Deste programa resultaram cinco equipas, para cada uma das cinco oportunidades da indústria implementar princípios circulares e entregar valor ambiental, económico e social (<https://circularecolab.com/participants/>).

- **EQUIPA 1: ESPAÇOS CIRCULARES CERTIFICADOS**

Esta equipa tem como objetivo desenvolver uma plataforma digital, o *C-Suite*, que serve para quantificar o nível de circularidade no ambiente construído. Esta plataforma desenvolve-se em 4 estágios que conduzem o cliente numa simulação que quantifica a circularidade do edifício e o orçamento correspondente.

- **EQUIPA 2: NOVAS FORMAS DE EMBALAGEM**

Esta equipa procurou soluções para eliminar o filme plástico da cadeia de suprimentos da fabricação de alimentos por meio do filme bioplástico PHA num processo de círculo fechado, permitindo que este seja usado, coletado e refeito no local.

- **EQUIPA 3: COMUNIDADES CIRCULARES CONECTADAS**

A equipa 3 empenha-se em oferecer eletrodomésticos aos habitantes de Yarrabilba na compra da primeira casa. Esta iniciativa tem como objetivo potenciar o uso de eletrodomésticos mais eficientes em energia. Os proprietários podem controlar o uso destes eletrodomésticos, reduzindo o consumo de energia e eliminando custos económicos, ambientais e sociais associados à compra, manutenção e conservação.

- **EQUIPA 4: CADEIA DE VALOR AGROALIMENTAR**

Esta equipa desenvolveu uma Plataforma de Investimento Regionais, o *Ripple*. Esta plataforma conecta com fluxos de resíduos identificados com entidades que procuram criar soluções e reaproveitar esses recursos.

- **EQUIPA 5: PROTEGER A CADEIA DE SUPRIMENTOS FÍSICA-DIGITAL**

Esta equipa desenvolveu o projeto “*United For Change*” que tem como objetivo reciclar e reutilizar 100% das garrafas e latas de alumínio vendidas em Queensland. Este processo conta com a colaboração de entidades locais que serão capazes de reciclar esses materiais e transformá-los em bens de maior valor.

6. CIRCULAR ECONOMY LAB (CEL) – CANADÁ (<http://circulareconomylab.com/about-ceil/>)

O objetivo do *Circular Economy Lab* é acelerar a transição para uma economia circular de baixo carbono no Canadá.

Este projeto pretende reunir líder do setor público e privado de diferentes setores e cadeias de valor para desenvolver e implementar soluções de economia circular (eliminar o desperdício, aumentar a produtividade, reduzir a emissão de gases de efeito de estufa e promover a criação de valor e inovação). Desta feita, comprometem-se junto das entidades associadas a definir as oportunidades de economia circular (ultrapassar barreiras e desenvolver estratégias para potenciar a economia circular nas empresas, cadeias de valor), acelerar ideias relevantes (incubação de projetos e projetar iniciativas de economia circular), criar impulso para a mudança (aumentar o compromisso e o conhecimento acerca da economia circular através de pesquisas, comunicação, educação e atividades de engajamento).

O CEP marca-se principalmente pelos seus serviços de consultoria estratégica e formação de colaboradores destinados a empresas que se preparam para alterar o seu paradigma linear.

7. CIRCLE LAB (<https://circle-lab.com/>)

O *Circle Lab* é uma plataforma online para cidadãos, empresas e cidades que pretendam abraçar a economia circular. O objetivo desta plataforma é o debate e troca de conhecimentos, experiências e ideias entre os vários setores de atividade e entidades, para encorajar a cocriação e, principalmente, a colaboração.

8. Circular Economy Transition (CET) – Suíça (<https://www.cetransition.ch/>)

O CET é uma iniciativa pioneira que visa acelerar a transição da Suíça para uma Economia Circular. Ocorre em 5 cidades suíças - Basel, Bern, Genebra, Lausanne e Zurique e conta com o apoio da *Impact Hub Switzerland*, *sanu durabilits* e fundação MAVA para impulsionar um novo paradigma no mundo dos negócios.

Este projeto desenvolveu quatro iniciativas: incubadora de projetos e *startups*, laboratório de negócios para PME's (sessões de *coaching*, *workshops*, divulgação de boas práticas e estratégias de negócio circulares ...) eventos de consciencialização, sensibilização e inspiração para a economia circular, recomendações de pesquisa e política (estudos científicos , identificação de ferramentas inovadoras, medias e melhores práticas para a economia circular, organização de diálogos entre entidades para potenciar possíveis redes industriais).

Um projeto relevante do CET é o seu programa de apoio a modelos de negócio com recursos leves. Entende-se modelos de negócio com recursos leves, empresas que se dediquem ao fornecimento de produtos e serviços que promovem o comportamento responsável do consumidor, ou seja, empresas que usam o vocabulário «evitar, reconsiderar/recusar, reduzir, revender/ reutilizar e reparar» nas suas ações diárias. Este projeto oferece um programa de suporte personalizado para fortalecer os seus negócios através de *coaching*, consultoria especializada e potencia a visibilidade para potenciais consumidores.

9. Zero Wast Lab (<https://www.zerowastelab.pt/home.php>)

A *Zero Wast Lab* assume-se como uma organização sem fins lucrativos que procura mobilizar a sociedade para uma mudança de comportamento relativamente á questão dos resíduos

Responsáveis por projetos como «*PlasticSun Days*», «*Enche o saco*», «*Deita cá pra fora*», «*Põe a mão na massa*», «*PlasticCircular*», «*Lixo zero comunitário*», e «*Cultiva e acrescenta*», presta também serviços de consultoria, conversas e palestras, ações de sensibilização, *workshops*, projetos comunitários e formações

10. *Living Lab Circular Economy (LLCE)* (<https://www.netherlandsandyou.nl/latest-news/news/2018/01/19/living-lab-circular-economy>)

Este laboratório tem como objetivo criar pontes entre entidades privadas e publicas, com instituições de ensino de forma a oferecer pesquisas e soluções para problemas reais. Uma vez que se trata de um projeto de cooperação entre dois países (Holanda e Brasil) é possível trocar diferentes ideias e perspetivas acerca do mesmo tema, criando soluções criativas e disruptivas.

O laboratório desenvolveu ações como rede de partilha de conhecimento, intercambio de alunos com entidades associadas, através de estágios, projetos educacionais (formações).

B. PROJETOS DESENVOLVIDOS EM EMPRESAS PORTUGUESAS NO ÂMBITO DA ECONOMIA CIRCULAR

1) CASO DA BOSCH

Segundo a informação disponibilizada pela BCSD, a *Bosch* é representada em Portugal pela *Bosch Termotecnologia SA*, em Aveiro, a *Bosch Car Multimedia Portugal, S.A*, em Braga, e a *Bosch Security Systems – Sistemas de Segurança SA*, em Ovar. A empresa desenvolve e fabrica soluções de água quente, multimédia automóvel e sistemas de comunicação e segurança.

No ano de 2013, o Grupo Bosch líder mundial no fornecimento de tecnologia e serviços, gerou um volume de vendas de 788,1 milhões de euros em Portugal e empregou cerca de 3187 colaboradores, nas quatro áreas de atuação: soluções de mobilidade, tecnologia industrial, bem de consumo, tecnologia de energia e construção.

Projeto: *Energy Reduction* (BCSD, s.d. -c)

Este projeto foi desenvolvido internamente com o apoio de departamentos do grupo Bosch e contou com o financiamento do QREN 2010 e do FEE. Teve início em janeiro de 2010 e terminou em dezembro de 2013, tendo como objetivos principais: reduzir o consumo de energia e reduzir as emissões de CO₂. Foram identificadas medidas a implementar que tiveram impacto direto nos processos operacionais.

Na produção o maior impacto sentiu-se na linha de pintura, fornos de soldadura e processos de desengorduramento; nos processos de suporte, a iluminação, climatização e produção e distribuição de ar comprimido estiveram em destaque e por fim, ao nível de comprometimento dos colaboradores para que a utilização racional de energia fosse cada vez mais interiorizado por eles.

Apesar de algumas limitações, como o custo elevado de algumas tecnologias, a falta de capacidade dos colaboradores em cumprir prazos e a própria complexidade de alterar comportamentos, o projeto contribuiu positivamente para o bom resultado da empresa e permitiu a redução dos custos fixos.

O investimento para o projeto rondou os 240 mil euros, tendo originado uma redução anual de energia em 13,6% e uma redução das emissões de CO₂ em 11%. Para

além disso, prevê-se o retorno desse investimento em 4,5 anos, sendo que a poupança estimada nos primeiros 5 anos aponta para os 256 mil euros e 530 mil euros em 10 anos.

Destaco também algumas medidas que foram sendo aplicadas nos anos compreendidos entre 2010 e 2013:

Tabela 10: Algumas medidas implementadas entre 2010 e 2013

Processos industriais	Iluminação	Climatização	Ar comprimido
<ul style="list-style-type: none"> - Substituição de máquina de lavar industrial de tecnologia desatualizada por equipamento mais eficiente. - Otimização de consumos dos fornos de soldadura durante períodos não produtivos. - Implementação de procedimentos de desligar equipamentos nas áreas fabris, manutenção e logísticas em períodos não produtivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Substituição de balastros convencionais por eletrónicos. - Lâmpadas economizadoras na nave fabril principal. - Sensores de movimento e luminosidade na área fabril e armazéns. - Substituição de luminárias de halogénio por LED. - Instalação de claraboias na cobertura do edifício fabril 	<ul style="list-style-type: none"> - Adequação dos níveis de temperatura nos diferentes edifícios. - Controlo centralizado das áreas administrativas que funcionam em <i>open space</i>. - Isolamento térmico das válvulas e tubagens do sistema de aquecimento do edifício fabril. - Reaproveitamento de água quente do forno de soldadura para a climatização da área técnica do edifício fabril 	<ul style="list-style-type: none"> - Melhoria da automação do sistema de gestão da central. - Substituição de compressor e secador convencionais por equipamentos com tecnologia de velocidade variável. - Ações de otimização de consumo (exemplos: redução dos pontos de uso, procedimentos de restrições de uso, pistolas economizadoras ou válvulas de corte para rebitadoras)

Fonte: Elaboração própria

2) CASO DA VIEIRA DE ALMEIDA & ASSOCIADOS (VdA)

A VdA é uma sociedade de advogados portuguesa. Com dois escritórios em Portugal – Lisboa e Porto – e em Timor-Leste, a VdA contava com uma equipa de 245 pessoas (172 advogados e 73 colaboradores de áreas de suporte) no final de 2013 (BCSD, s/d).

Projeto: Poupar Com Criatividade (BCSD, s.d. -d)

A VdA está consciencializada com a dimensão ambiental. Dessa forma apoia um conjunto de projetos com impacto a esse nível. O Projeto Verde partiu de uma iniciativa interna de procura pelo desenvolvimento sustentável e ecoeficiente, em 2008, e tem como objetivo reduzir o impacto ambiental das operações da sociedade, através da otimização do consumo de recursos.

O Projeto Verde atua em três linhas: reduzir o impacto ambiental, mobilizar *stakeholders* internos e externos para ações conjuntas e definir metas de desempenho.

Estas linhas de atuação serviram de balizas para ações ao nível da energia, transportes, resíduos e materiais.

Para motivar os colaboradores a poupar eletricidade, a sociedade organizou um concurso entre os diversos pisos que compõem os escritórios. Os colaboradores foram desafiados a racionalizar a utilização dos sistemas de iluminação, sendo que o resultado era monitorizado com dados reais e comunicados à equipa. Ao fim de um ano, a iniciativa permitiu a redução em 4% do consumo de energia.

É importante referir que esta simples iniciativa não teve qualquer investimento inicial e resultará numa poupança anual de 18. 665 €, 93. 325 € em 5 anos e 186. 650 € em 10 anos.

3) CASO DO CENTRO DE PRODUÇÃO E LOGÍSTICA DO SUL DOS CTT

Com uma história que ronda os 500 anos, o grupo CTT tem como missão assegurar soluções de comunicação e logística, assim como produtos financeiros. Segundo a BCSD (s.d.) diariamente gerem 5,6 milhões de objetos postais, distribuídos por mais de 5,5 milhões de domicílios. Conta com o empenho de 12 mil colaboradores e foca-se no crescimento sustentável da sua marca.

Projeto: Menor Consumo, Melhor Ambiente (BCSD, s.d.-a)

“O consumo de energia tem um peso significativo na pegada carbónica dos CTT – Correios de Portugal, razão pela qual a empresa tem vindo a implementar medidas de eficiência de energética.” (BCSD, s.d.-a, p.4). O Centro de Produção e Logística do Sul é considerado o maior imóvel, tem o maior número de trabalhadores e é o que consome mais energia. Neste sentido, entre 2008 e 2013 foi implementado um plano de racionalização do consumo de energia.

Este plano resultou em 4 medidas: redução do consumo dos equipamentos ligados à corrente sem estarem em utilização; substituição dos equipamentos de aquecimento, ventilação e ar condicionado, Intervenção no sistema de iluminação (substituição de 2 430 lâmpadas de 65 para 58W); substituição de placas da cobertura do cais por placas translúcidas que permite desligar equipamentos de iluminação sempre que a iluminação natural for suficiente.

Este projeto contou com um investimento de 1. 321. 743 € e tendo em conta o impacto económico associado aos sistemas de climatização e o aumento do IVA, o retorno do capital prevê-se que seja em 8,4 anos, sendo que a poupança anual proveniente destas 4 medidas ronda os 163 mil euros.

Dentro dos resultados mais significativos, destaca-se a redução dos consumos energéticos, a melhoria das condições térmicas e de qualidade do ar interior dos edifícios, melhoria das condições de trabalho e a mudança de comportamento dos colaboradores face a uma maior sensibilização pela causa sustentável.

4) CASO DA LIPOR

A LIPOR – Serviço Intermunicipado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, fundada em 1982 preocupa-se pela valorização e tratamento de resíduos de 8 municípios do Porto: Espinho, Gondomar, Maia, Matosinhos, Porto, Pova de Varzim, Vila do Conde e Valongo. Muito ligada à causa da sustentabilidade, a LIPOR integra projetos no âmbito da Economia Circular de forma a potenciar a criação de valor ao longo de todo o ciclo produtivo, reintroduzindo o resíduo como recurso na cadeia de valor.

A LIPOR comprometeu-se por meio de ações e mudanças de comportamento, a reduzir as suas emissões de GEE em 12% em 2012, 16% em 2016 e 20% em 2020.

Projeto: *Reduzir A Pegada Carbónica À Boleia Da Eficiência Energética* (BCSD, s.d. -e)

Reduzir as emissões de GEE foi um dos objetivos da LIPOR e que os levou a adotar a estratégia *2M -Menos resíduos, Menos Carbono*. Esta estratégia procura conhecer a pegada carbónica da LIPOR, agir para desenvolver projetos que reduzam essa pegada e mobilizar ou sensibilizar os cidadãos para esta causa.

Entre 2010 e 2013 foi implementado um conjunto de medidas (tabela 11) e foi reforçada a comunicação interna com o objetivo de consciencializar os colaboradores para a eficiência energética da organização. Foi destacada uma equipa para identificar desvios e desperdícios, fornecer informações relevantes para a tomada de decisão e procurar fontes de financiamento externo.

Apesar das dificuldades com questões de retorno de investimento ou das mudanças significativas do processo produtivo e informático, o trabalho desenvolvido resultou numa diminuição do consumo de energia em 27%.

Para o projeto foi mobilizado um investimento de 32. 150 €, sendo que o retorno deste investimento prevê-se em 2,5 anos. A poupança anual aponta para os 12. 500 €, em 5 anos ronda os 62. 500€ e ao fim de 10 anos a poupança rondará os 125. 000 €.

Tabela 11: Algumas medidas adotadas pela LIPOR desde 2008

Instalação de painéis solares térmicos para aquecimento de água	Formação em condução económica e ecológica
Instalação de sistemas de monitorização de consumos	Desinstalação de algumas luminárias e instalação de luminárias de alta eficiência
Controlo de horário de funcionamento das redes de ar-comprimido	Melhoria do sistema de circulação de água

Fonte: Elaboração própria

5) CASO DA SONAE MC

A SONAE MC é líder no mercado do retalho alimentar em Portugal através das marcas *Continente*, *Continente Modelo*, *Continente Bom Dia*, *Continente Online* e *Meu Super*. O volume de negócio do ano de 2019 ronda os 4 702 M€.

Fortemente comprometida em reduzir o impacto ambiental resultante das suas ações, a SONAE MC está constantemente a adotar práticas eficientes com o objetivo de potenciar a descarbonização e o desperdício zero em toda a cadeia de valor.

Projeto: *Trevo* (BCSD, s.d.)

A ser implementado desde 2010, o projeto *Trevo* tem como objetivo reduzir a dependência energética. Assim foram viabilizadas 3 ações: otimização de contratos de energia, reduzir o consumo de energia e produção de energia por fontes renováveis (Tabela 12).

Tabela 12: Algumas medidas adotadas pela SONAE MC

REDUÇÃO DOS CONSUMOS DE ENERGIA	PRODUÇÃO DE ENERGIA POR FONTES RENOVAVEIS
- REFRIGERAÇÃO: sistemas de controlo das centrais de frio passam a ser reguladas de forma automática; Instalação de expositores de frio fechados que consomem menos 30% de energia que os expositores abertos	- Instalação de 93 centrais de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis; 92 centrais fotovoltaicas e um gerador eólico.

<p>- ILUMINAÇÃO: lâmpadas fluorescentes substituídas por lâmpadas ECO em todas as lojas; Utilização preferencial de iluminação 100% LED e de sistemas de regulação automática de fluxo de luminosidade mediante a luz natural</p>	
--	--

Fonte: Elaboração própria

A equipa responsável pelo projeto *Trevo* é constituída por membros dos vários departamentos de forma a ter uma visão global sobre as necessidades da empresa.

Desde o início do projeto, em 2010, o ganho com a otimização dos contratos de energia gerou uma poupança de 3,2 M€ e as restantes medidas acima mencionadas na tabela 12 resultaram numa poupança que ronda os 6 M€. Para além dos ganhos monetários, à medida que este projeto se ia desenrolando, toda a empresa foi-se capacitando, gerando e partilhando conhecimentos que permitiram o desenvolvimento constante de boas práticas sustentáveis.

Com um investimento de 4. 5000. 000 € prevê-se o *payback* em 0,5 anos. A poupança anual ao fim de 4 anos será de 9. 400.000 €, 11. 800. 000 € em 5 anos e 23. 500.000 € em 10 anos.

6) CASO DO GRUPO SOJA DE PORTUGAL

O Grupo Soja de Portugal, fundado em 1943 atua no setor da indústria agroalimentar em 5 áreas distintas: alimentos compostos para avicultura e pecuária; alimentos compostos para aquacultura; alimentos secos para cães e gatos; carne de aves e recolha, tratamento e valorização de subprodutos de origem animal.

O Grupo tem 3 fábricas principais em Portugal – *Avicasal*, *Savinor* e *Sorgal* e em 2013, período da implementação do projeto, contava com 664 colaboradores e tinha um volume de negócio que rondava os 174 M€.

Projeto: *Investir Para Poupar* (BCSD, s.d. -b)

Tendo em conta que os processos industriais desenvolvidos pelo Grupo Soja de Portugal são grandes consumidores de energia térmica e eletricidade, o projeto *Investir para poupar* procurou a implementação de equipamentos de monitorização de consumo, sistemas de gestão de energia e alteração na iluminação, sem descorar o nível

de segurança alimentar e potenciando uma maior competitividade, aumento de produtividade e diminuição do preço do produto.

O projeto foi desenhado em 2 partes: a realização de avaliações energéticas e implementação de medidas de eficiência energética.

Das alterações ao nível de energia térmica e da iluminação destaco a substituição da caldeira de fuelóleo por uma caldeira de biomassa; a remodelação da central térmica que permitiu uma poupança de 1 tonelada de vapor/hora; colocação de balastos eletrónicos nas lâmpadas dos armazéns que permitiram a redução do consumo de energia e o aumento da vida útil das lâmpadas; para além disso, todos os departamentos passaram a ter objetivos, metas e indicadores de desempenho que são mensalmente reportados de forma a controlar e balizar os seus comportamentos em termos de eficiência energética.

O investimento rondou os 1. 300. 000 €, tendo um *payback* estimado em 1,74 anos. A poupança anual prevê-se nos 757. 000 €, 3. 785. 000€ em 5 anos e 7. 570.000 € em 10 anos.

A. ANÁLISE DE RELATÓRIOS DE SUSTENTABILIDADE

Os Relatórios de Sustentabilidade são ferramentas que uma empresa pode adotar para relatar as suas ações, comportamentos ou práticas sustentáveis. Nestes relatórios, geralmente são divulgados os impactos socioambientais do processo produtivo e de que forma é que as empresas tratam os seus resíduos. São também partilhadas ações que devem ser melhoradas e os projetos que estão a decorrer ou que serão realizados no âmbito da sustentabilidade.

1) Relatório de Sustentabilidade da Corticeira Amorim (2019)

A Corticeira Amorim foi fundada em 1870 e é líder no setor da cortiça. A sua missão espelha de forma clara o envolvimento da organização com os princípios da EC: “Acrescentar valor à cortiça de forma competitiva, diferenciada e inovadora, em perfeita harmonia com a natureza” (Corticeira Amorim, 2019, p. 130).

Está presente em 27 países e conta com mais de 4 400 colaboradores, sendo que 72% são colaboradores em Portugal distribuídos pelas 19 unidades industriais. No ano de 2019, a empresa gerou um valor económico de 785.010.000 €, tendo distribuído cerca de 726.000.000 € pelos seus *stakeholders*.

Focada em deixar a sua marca no mercado sustentável, a Corticeira Amorim abraçou vários desafios, nomeadamente no âmbito da Economia Circular. O desafio assumido pela empresa seria aplicar os princípios da economia circular visando a redução do desperdício, o prolongamento da vida dos materiais e a regeneração dos sistemas naturais. Dessa forma a resposta da Corticeira foi aproveitar em 100% de toda a cortiça e a utilização de materiais reciclados de outras indústrias. Para além disso, a empresa apoia várias iniciativas relativas à recolha e reciclagem de cortiça, sendo que, em particular, o programa *Green Cork* reverte a favor da reflorestação.

O reaproveitamento total da cortiça e do processo de recolha e reciclagem de subprodutos de outras indústrias resultou nos seguintes dados: “Em 2019: 100% da cortiça foi aproveitada no processo, mais de 80% dos materiais utilizados foram de origem renovável, aproximadamente 90% dos resíduos foram valorizados, e 485 toneladas de cortiça foi reciclada em fim de vida” (Corticeira Amorim, 2019, p. 133).

2) RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE DA CP - Comboios de Portugal (2018)

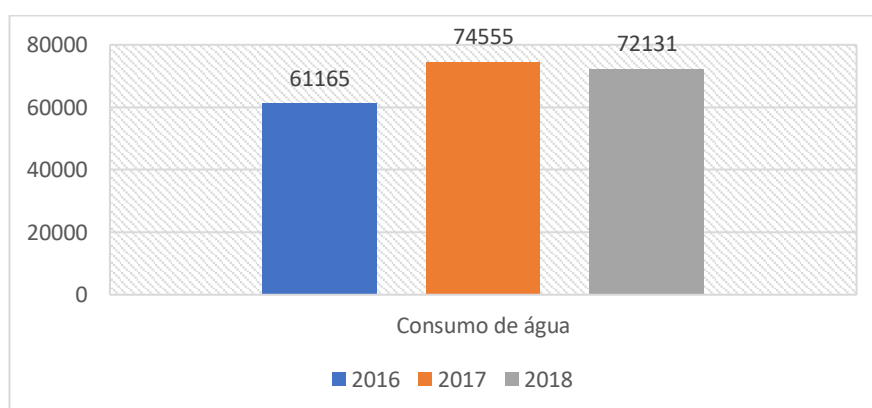
A CP é uma entidade pública de transporte ferroviário de passageiros, detida a 100% pelo Estado. No ano de 2018 revelou um volume de negócios acima dos 298.000.000 € e contou com o empenho de 3726 colaboradores para transportar cerca de 126.000.000 passageiros.

É no ano de 2018 que a CP (Comboios de Portugal, 2018) afirma ter reforçado o seu compromisso com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030.

A CP focou-se em reduzir o seu impacto ambiental ao nível da água, consumo de materiais, manutenção de equipamentos e resíduos, conforme se pode verificar nas tabelas seguintes.

Por meio de ações de sensibilização e medidas de deteção e reparação de fugas de água, o consumo medido em m³ diminuiu em 3% relativamente ao ano de 2017 (gráfico 4).

Gráfico 4: Consumo de água



Fonte 1: Elaboração própria

Relativamente aos materiais, a digitalização progressiva da empresa permitiu o decréscimo em 10% no consumo de papel face ao ano de 2017. As campanhas online fizeram reduzir em 12% a produção de meios publicitários em papel, da mesma forma que a bilheteira online permitiu reduzir em 12% a impressão de bilhetes (tabela 13).

Tabela 13: Consumo de papel em toneladas

Consumo de papel	2016	2017	2018	2018-2017 (%)
Bilhetes	71,2	62,0	54,5	-12%
Fotocópias	17,9	18,3	17,6	-4%
Campanhas	3,8	3,6	3,2	-12%

Total	92,78	83,88	75,30	-10%
-------	-------	-------	-------	------

Fonte: Elaboração própria

3) RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE DA SAMSUNG (2020)

A *Samsung Electronics* é conhecida globalmente como líder no mercado da tecnologia. Está empenhada em criar produtos e serviços que potenciem um crescimento sustentável. O conceito de ecogestão faz parte do vocabulário da empresa desde 1992, com a Declaração Ambiental da *Samsung*.

Comprometeu-se a reduzir a emissão de gases com efeito de estufa, fabricar produtos com um impacto ambiental mínimo e alcançar uma economia circular.

Pode ler-se no seu relatório de sustentabilidade (Samsung, 2020) que a empresa estabeleceu princípios de economia circular para minimizar o impacto social e ambiental das suas ações, visando a eficiência de recursos ao longo de toda a cadeia de valor.

Nesse sentido, foram desenhadas metas ou objetivos para 2030: favorecer a compra e a utilização de recursos sustentáveis, desde a seleção de materiais ao design do produto, de forma a minimizar o uso desnecessário de matérias primas; maximizar a vida útil do produto, projetando produtos em fim de vida e aplicar testes rigorosos de qualidade; minimizar o uso de matérias primas, criando designs de produtos compactos e embalagens; reduzir o uso de recursos naturais maximizando a reutilização.

Para essas metas foram delineadas ações. De forma a potenciar o uso de materiais sustentáveis, a *Samsung* prioriza o uso de bioplásticos nos seus produtos. Em 2019, o revestimento frontal do *Galaxy S10e* continha 37% de biomassa. Para além disso, comprometem-se a substituir gradualmente o material das embalagens por materiais mais sustentáveis, como papel em vez do plástico.

Para usar o mínimo de recursos, a empresa estabeleceu metas para reutilizar plástico utilizado de outros produtos, desde geladeiras, máquinas de lavar, televisões e carregadores. Essa medida resultou num reaproveitamento de 30.000 toneladas de plástico reciclado na produção de novos produtos.

De maneira a estender o ciclo de vida dos seus produtos a *Samsung* dedica-se em melhorar o serviço de reparação e aplica testes rigorosos de qualidade (para medir a resistência à queda, capacidade à prova de água, força).

4) RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE DA NAVIGATOR COMPANY

A *Navigator Company* é líder europeia na produção de papéis de impressão e está em sexto lugar a nível mundial.

Em 2019, a *The Navigator Company* registou um volume de negócios de € 1 688 milhões, que inclui € 1 198 milhões de vendas de papel (71% do volume de negócios), € 165 milhões de vendas de pasta, € 161 milhões de vendas de energia (com cada segmento a representar 10%) e € 132 milhões de vendas de tissue (8% do volume de negócios). O volume de negócios de 2019 inclui ainda cerca de € 32 milhões de vendas relacionadas com outros negócios (vs € 12 milhões em 2018) (*Navigator*, 2019, p.29).

A sustentabilidade é um valor chave para a empresa, que assume um exemplo de circularidade em todos os seus processos produtivos. Da floresta ao consumidor, os procedimentos procuram a maximização de recursos. Um exemplo disso é a utilização de subprodutos do processo de fabrico de pasta para produzir energia.

Há uma aposta clara em inovação e melhoria de processos, tendo o ano de 2019 resultado num investimento global de cerca de 158 M€, sendo 118 M€ em investimentos de manutenção e melhoria de eficiência, 16 M€ em projetos de expansão e 24 M€ em investimentos ambientais e regulatórios.

Todos os seus esforços e o comprometimento com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a *Navigator* registou um uso em 70% de energia consumida proveniente de biocombustíveis, 90% dos materiais utilizados no processo produtivo são de origem renovável, uma taxa de 80% relativamente à valorização de resíduos e uma taxa de 80% de água devolvida ao ambiente, com recurso ao aproveitamento e tratamento.

A redução do consumo de água é apontada no relatório como um setor de intervenção, na medida em que se pretende a redução em 15% do consumo de água até 2025, face a 2019.

A empresa tem ainda uma estratégia de neutralidade carbónica que assenta em 4 objetivos principais: atingir 100% da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis; reduzir as emissões de GEE através da substituição de tecnologia; reduzir em 15% do consumo de energia face a 2015; realizar o *offset* das emissões não passíveis de eliminar.