



**Desafios, Benefícios e o impacto na Performance na
implementação dos princípios da Economia
Circular - Casos de boas práticas nas Pequenas e
Médias Empresas Portuguesas**

Mestrado em Finanças Empresariais

Nicola Gomes dos Reis

Leiria, novembro de 2021



**Desafios, Benefícios e o impacto na Performance na
implementação dos princípios da Economia
Circular - Casos de boas práticas nas Pequenas e
Médias Empresas Portuguesas**

Mestrado em Finanças Empresariais

Nicola Gomes dos Reis

Dissertação de Mestrado realizada sob a orientação da Doutora Susana Rodrigues,
Professora da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

Leiria, novembro de 2021

Originalidade e Direitos de Autor

A presente dissertação é original, elaborada unicamente para este fim, tendo sido devidamente citados todos os autores cujos estudos e publicações contribuíram para a elaborar.

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição de que seja mencionado o Autor e feita referência ao ciclo de estudos no âmbito do qual o mesmo foi realizado, a saber, Curso de Mestrado em Finanças Empresariais, no ano letivo 2020/2021, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria, Portugal, e, bem assim, à data das provas públicas que visaram a avaliação destes trabalhos.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Agradecimentos

Em primeiro lugar um agradecimento especial à minha professora orientadora Susana Rodrigues, por toda a orientação, e motivação ao longo de todo o percurso da dissertação.

Um agradecimento especial aos meus amigos que me ajudaram em questões essenciais e me motivaram nos momentos em que precisei.

Não poderia faltar um agradecimento à minha família que me apoia em todos os meus projetos e que me ajudam constantemente a crescer como ser humano.

Por último e não menos importante, um agradecimento especial à minha disciplina e a capacidade de conjugar a minha vida pessoal, profissional e académica.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Resumo

A escassez dos recursos naturais, as alterações climáticas e o excesso de resíduos estão a afetar o planeta Terra e Portugal não é exceção. Se continuarmos com o atual sistema de produção linear, em breve atingiremos os limites planetários, daí a importância de alterar o sistema atual linear para um sistema circular. É neste ponto que o tecido empresarial constitui um dos principais impulsionadores para a economia circular, sendo que as Pequenas e Médias Empresas (PME) representam 99,9% desse mesmo tecido em Portugal.

Existem vários estudos sobre o tema da economia circular, no entanto, existem poucos estudos sobre esta temática, aplicados às PME portuguesas. A presente investigação tenciona ampliar o conhecimento que existe sobre o tema, tendo como principais objetivos: clarificar o conceito de Economia Circular (EC); analisar quais as principais práticas de EC nas PME portuguesas e compreender quais os desafios, benefícios e o impacto da performance financeira na implementação dos princípios da EC nas PME.

Para a realização do presente estudo, foram analisadas cinco PME portuguesas na área do fabrico de sabões, detergentes, produtos de limpeza e de higiene, que constituem o estudo de caso. É importante mencionar que as empresas em questão implementam no seu dia a dia práticas de economia circular. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas aos gerentes das empresas em causa, de forma a identificar e a compreender os desafios, os benefícios e as melhores práticas de EC implementadas pelas empresas e a performance das empresas. Os dados das entrevistas foram analisados através da análise de conteúdo. Foi utilizada a plataforma *Sabi*, para analisar a performance da empresa. Sendo que os dados foram analisados através da estatística descritiva simples, nomeadamente a mediana.

Os resultados sugerem que as empresas que são mais amigas do ambiente, têm performances financeiras superiores à performance média do setor na qual estão inseridas.

Palavras-chave: Economia Circular (EC), PME, Princípios R's, Performance, Benefícios, Desafios.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Abstract

Natural resources scarcity, climate change and excess waste are affecting planet Earth and Portugal is no exception. If we continue with the current linear production system, we will soon reach planetary limits, hence the importance of changing the current linear system to a circular system. It is at this point that the business fabric constitutes one of the main drivers for the circular economy, with Small and Medium Enterprises (SMEs) representing 99.9% of that fabric in Portugal.

There are several studies on the topic of circular economy, however, there are few studies on this same topic when applied to Portuguese SMEs. The present investigation intends to expand the knowledge that exists on this subject and its main goals are: clarify the concept of Circular Economy (CE); analyze what are the main CE practices in Portuguese SMEs; understand what are the challenges, benefits and the impact of the financial performance when using CE in SMEs.

To carry out this study, 5 Portuguese SMEs which produce soaps, detergents, cleaning and hygiene products were analyzed, which means they constitute the case study. It is important to mention that all these companies implement circular economy practices in their daily lives. Semi-structured interviews with the managers of these companies were conducted, in order to identify and understand the challenges, benefits and best CE practices implemented by companies and their performances. Interviews' data were analyzed through content analysis. The *Sabi* platform was used to analyze the company's performance. Data were analyzed using simple descriptive statistics, namely the median.

The results suggest that companies that are more environmentally friendly, have better financial performance than the average performance of the sector in which they operate.

Keywords: Circular Economy (CE), Small and Medium Enterprises (SMEs), R Principle's, Performance, Benefits, Challenges.

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de Figuras

Figura 1 - Estrutura da dissertação	7
Figura 2- O fluxo da Economia Circular.....	10
Figura 3 – A importância da economia circular	11
Figura 4 - Certificação GOLD Cradle to Cradle.....	31
Figura 5 - Fedima	32
Figura 6 - Pavimento Revicomfort	34
Figura 7 - Circularidade da Ecox.....	37

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Princípios R's mais utilizados pelas PME.....	48
Gráfico 2 - Os principais desafios sentidos pelas PME.....	50
Gráfico 3 - Os principais benefícios sentidos pelas PME	52
Gráfico 4 - Análise da liquidez geral	53
Gráfico 5 - Análise do EBITDA.....	54
Gráfico 6 - Análise da rentabilidade operacional das vendas.....	55
Gráfico 7 - Análise da rentabilidade dos ativos.....	55
Gráfico 8 - Análise da rentabilidade do capital próprio	56
Gráfico 9 - Análise do valor acrescentado bruto	57

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Princípios R's de EC	17
Tabela 2 - Percentagens de Micro, Pequenas e Médias empresas em Portugal	23
Tabela 3 - Os limites que definem as PME.....	24
Tabela 4 - As empresas e os responsáveis entrevistados.....	42
Tabela 5 - Escala de Likert utilizada nos Princípios R's da EC	42
Tabela 6 - Escala de Likert aplicada nos desafios e nos benefícios da EC.....	43
Tabela 7 - Resumo da performance financeira	57

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Lista de siglas e acrónimos

<i>DJGI</i>	<i>Índice Dow Jones Global</i>
<i>EBITDA</i>	<i>Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization</i>
EC	Economia Circular
<i>ECESP</i>	<i>European Circular Economy Stakeholder Platform</i>
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
PI	Perguntas de Investigação
PME	Pequenas e Médias Empresas
ROA	Rentabilidade dos Ativos
ROE	Rentabilidade do Capital Próprio
ROS	Rentabilidade Operacional das Vendas
VAB	Valor Acrescentado Bruto

Esta página foi intencionalmente deixada em branco

Índice

Agradecimentos.....	v
Resumo	vii
Abstract.....	ix
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Gráficos	xiii
Lista de Tabelas	xv
Lista de siglas e acrónimos.....	xvii
1. Introdução	1
1.1. Enquadramento e motivação para o tema.....	1
1.1.1. Enquadramento.....	1
1.1.2. Motivação para o tema.....	2
1.1.3. Motivação para elaboração da investigação.....	3
1.2. Pertinência e relevância da investigação	3
1.3. Objeto de estudo e objetivos.....	5
1.4. O carácter distintivo da investigação	5
1.5. A metodologia da investigação	5
1.6. A estrutura da dissertação	6
2. Revisão da Literatura.....	9
2.0. Introdução à Revisão da Literatura	9
2.1. Economia Circular	9
2.1.1. Evolução da Economia Circular	11
2.1.2. Conceito de Economia Circular	13
2.1.3. A importância da Economia Circular	15
2.1.4. Princípios de Economia Circular.....	15
2.1.5. Desafios da Economia Circular.....	19
2.1.6. Benefícios da EC	20
2.1.7. Boas práticas de Economia Circular.....	22
2.2. As PME e a Economia Circular	23
2.2.1. Definição de PME	23
2.2.2. As PME e a Economia Circular	24

2.3.	Performance e Indicadores de Desempenho	25
2.3.1.	Indicadores de desempenho	25
2.3.2.	Indicadores de desempenho e a Economia Circular	28
3.	Metodologia.....	29
3.0.	Introdução à Metodologia.....	29
3.1.	Perguntas de Investigação	29
3.2.	Boas práticas de Economia Circular	30
3.2.1.	Cortadoria Nacional de Pelo, SA	30
3.2.2.	Fedima	31
3.2.3.	Revigrés	33
3.3.	Identificação das empresas em estudo.....	34
3.3.1.	Mind The Trash.....	34
3.3.2.	Ecox.....	36
3.3.3.	Oil2wax	38
3.3.4.	Terra Saboaria Artesanal	39
3.3.5.	Fluffy & Flow Eco Lifestyle Unipessoal, Lda.....	40
3.4.	Descrição da Metodologia.....	40
3.4.1.	Recolha de dados secundários	40
3.4.2.	Recolha de dados primários – Entrevistas.....	41
4.	Análise e Discussão dos Resultados	45
4.0.	Introdução à Análise e Discussão dos Resultados.....	45
4.1.	Análise dos princípios R’s de Economia Circular	45
4.2.	Análise dos desafios da economia circular	48
4.3.	Análise dos benefícios da economia circular	51
4.4.	Análise das boas práticas de economia circular.....	52
4.5.	Análise da performance	53
5.	Conclusão	59
5.0.	Introdução à Conclusão	59
5.1.	Contributo para o Conhecimento.....	59
5.2.	Contributo para a Gestão	60
5.3.	Limitações à Investigação	61

5.4. Futura Investigação.....	61
Bibliografia.....	63

1. Introdução

Neste capítulo introdutório são apresentados: o enquadramento do tema, a motivação para o tema e para elaborar a investigação, a pertinência e relevância da investigação, o objeto e objetivo do estudo, o caráter distintivo da investigação, a metodologia da investigação e por fim a estrutura da dissertação.

1.1. Enquadramento e motivação para o tema

1.1.1. Enquadramento

A escassez dos recursos naturais e a geração excessiva de resíduos estão a forçar as empresas a descobrir a importância de práticas sustentáveis. Algumas pesquisas sobre este tema têm apresentado soluções tecnológicas no processo de produção que visam resolver a escassez dos recursos e o excesso de resíduos. Nos tempos atuais os resíduos tornaram-se extremamente presentes em todo o planeta principalmente nos oceanos, sendo que as matérias-primas são mais procuradas do que nunca, os níveis de volatilidade dos preços de metais, alimentos e produção agrícola não alimentar na primeira década do século XXI foram mais elevados do que em qualquer ano do século XX, originando com que a disponibilidade e o preço das matérias-primas se tornem voláteis, representando mesmo um desafio para as empresas de produção (Klenk et al., 2020). Estima-se que cerca de 80% de todos os materiais e bens de consumo sejam descartados e que, ao entrar na cadeia alimentar, mais de 30% dos alimentos processados sejam descartados (Ellen MacArthur Foundation, 2013, 2016).

O atual sistema de produção linear é considerado um grande gerador de desperdício, e prejudica o meio ambiente. Além disso, os recursos são finitos, as emissões de Dióxido de carbono estão a aumentar, por consequência existe um aumento do buraco de ozono.

1.1.2. Motivação para o tema

Não existe um planeta B, se continuarmos com o mesmo estilo de vida, estima-se que em 2050 o consumo de matérias-primas seja o equivalente a três planetas Terra e que o consumo de matérias-primas como os metais, os minerais, os combustíveis fósseis e a biomassa duplicará nos próximos 40 anos, e por consequência do aumento do consumo, estima-se que a produção anual de resíduos aumente 70% até 2050 (Comissão Europeia, 2019).

A *Global Footprint Network* é uma organização internacional de investigação que se dedica a estudar o quanto e como o mundo lida com os seus recursos naturais, esta fornece aos decisores um menu de ferramentas para ajudar a economia humana a operar dentro dos limites ecológicos da Terra. Se dividirmos a quantidade de recursos naturais que a Terra é capaz de gerar nesse ano (a biocapacidade do planeta) pela procura da humanidade (a pegada ecológica) e multiplicando por 365 é possível calcular o *Overshot day* ou também conhecido como o dia da sobrecarga da terra, data em que a procura da humanidade por recursos num determinado ano excede o que a Terra pode regenerar nesse ano, ou seja, é a data em que a humanidade usou todos os recursos biológicos que a Terra pode renovar durante um ano.

Em 2021 o *Overshot day* globalmente aconteceu a 29 de julho, três semanas mais cedo do que em 2020, consequentemente assistiu-se a um aumento da pegada de carbono e o desmatamento da floresta amazónica (1,1 milhões de hectares). A humanidade utiliza mais 74% do que aquilo que pode ser renovado, ou seja, o equivalente aos recursos de 1,7 planetas. Por sua vez em Portugal a situação torna-se ainda mais preocupante. A pegada ecológica registada em Portugal em 2021 foi a 13 de maio, dois meses e meio antes da média global. Eram necessários mais de 2,5 planetas Terra se a população mundial tivesse o estilo de vida como o de Portugal. Através da análise ao *Overshoot Day* podemos pensar se o sistema económico utilizado é compatível com o nosso planeta (Earth Overshoot Day, 2021).

Atualmente o nosso sistema económico encontra-se preso a um sistema em que tudo, desde a economia da produção, os contratos, a regulamentação e certas mentalidades, favorecem o modelo linear de produção e de consumo. No entanto, este aprisionamento está a enfraquecer sob a pressão de várias tendências disruptivas poderosas, como, por exemplo, a escassez de recursos, os padrões ambientais mais rígidos, a tecnologia da informação e

mesmo a mudança generalizada no comportamento do consumidor, fazem com que a passagem para o sistema de economia circular faça mais sentido.

As organizações que optam pela economia circular tendem a utilizar energias renováveis, a eliminar o uso de produtos químicos e tóxicos que prejudicam a reutilização e tendem também a eliminar os resíduos por meio do design superior dos materiais, produtos, sistemas e também modelos de negócios. Ao contrário da economia linear, os consumíveis na economia circular são em grande parte feitos de ingredientes biológicos que não são tóxicos e possivelmente até benéficos, sendo que podem ser devolvidos com segurança à biosfera.

1.1.3. Motivação para elaboração da investigação

Escolher um tema, por vezes tornar-se numa tarefa complicada, neste caso foi simples. Uma vez que, pessoalmente opto por um consumo consciente e diariamente lido com empresas que operam em sistemas de economia circular. Por conhecer o contributo que estas empresas oferecem aos seus clientes e para o nosso planeta, considero importante transmitir esta mensagem aos consumidores e principalmente às pessoas que já possuem ou que querem criar as suas próprias empresas.

Alterar um sistema económico inteiro é um desafio enorme, mas acredito que devemos ser a mudança que queremos ver no mundo, e não esperar por termos que implementar medidas dramáticas, para aí sermos obrigados a mudar.

1.2. Pertinência e relevância da investigação

As empresas são o principal elemento para impulsionar a economia circular. Estas podem criar valor a partir dos resíduos, reduzir os impactos ambientais e exploram desempenhos ambientais para obterem vantagens competitivas (Klenk et al., 2020; Castiglione and Alfier, 2020).

É fundamental passar de uma economia que utiliza como matéria-prima os recursos finitos do nosso planeta e que fabrica os produtos que são utilizados maioritariamente uma vez e no fim acabam por ser descartados, para uma economia que tem como objetivo utilizar resíduos como matéria-prima, evitando a extração desnecessária de matéria-prima e reduzindo os resíduos, ou seja, retêm o valor agregado dos produtos pelo maior tempo

possível, tendo como um dos objetivos eliminar a criação de resíduos. Permitindo assim que as empresas lucrem sem a necessidade sofrer custos relacionados com os desperdícios (Geissdoerfer 2017; Momete, 2020).

Em relação ao consumo de recursos e energia, a economia circular pode apresentar uma redução de até 80-90%, em comparação com a produção dos mesmos produtos na economia linear. A Comissão Europeia avaliou que a transição para a economia circular no setor da transformação, significa 600 mil milhões de euros adicionais em ganhos económicos anuais na União Europeia (Korhonen, 2018). Além dessas reduções, defendem que se espera que cada vez mais empresas procurem desenvolver e produzir produtos com um ciclo de vida maior (Tolio et al., 2017).

Por vezes a mudança para a economia circular é uma mudança radical, em que exige uma nova maneira de pensar. As configurações dos modelos de negócios e cadeias de abastecimento mudam, é necessário criar redes cooperativas entre as diferentes partes interessadas e criar valor adicional como reutilização, remanufatura ou reciclagem. O objetivo é que existam fluxos circulares dos recursos (Bocken et al., 2016).

A literatura existente sobre economia circular aborda essencialmente as questões mais teóricas sobre a economia circular. Este estudo direciona-se sobre a vertente mais prática da economia circular aplicada nas empresas portuguesas. Em concreto, no setor da fabricação de cosméticos e de produtos de higiene.

O desenvolvimento desta pesquisa, é importante uma vez que esta:

- Permite uma melhor perceção da economia circular;
- Identifica quais os princípios R's mais utilizados pelas PME;
- Identifica os desafios e dos benefícios sentidos pelas PME;
- Identifica quais as melhores práticas de EC;
- Compara a performance financeira entre empresas de EC e o sector.

1.3. Objeto de estudo e objetivos

O objetivo é dar a conhecer outro sistema económico mais amigo do ambiente, descrever o mesmo, analisando os desafios e os benefícios da implementação de um sistema circular, descrever os exemplos de boas práticas das empresas amigas do ambiente e por fim comparar a performance de empresas de economia linear com empresas que já optam por um sistema circular.

1.4. O carácter distintivo da investigação

Este estudo torna-se único, uma vez que se desconhecem estudos sobre a economia circular aplicados a PME portuguesas, este identifica e compreende os desafios, os benefícios e as melhores práticas de EC implementadas pelas empresas e a performance das empresas. Existem artigos que remetem para a criação de estudos que relacionem as PME e a economia circular, comprovando que a economia circular proporciona oportunidades de negócios às PME e que a mesma deve fazer parte da sua estratégia corporativa.

Desta forma, o presente estudo pretende demonstrar que é possível optar por uma economia mais amiga do ambiente e ainda assim obter desempenhos financeiros positivos.

1.5. A metodologia da investigação

Este estudo foca-se na análise de 5 PME portuguesas que implementam práticas de economia circular, na área da fabricação de sabões, de cosméticos e de produtos de higiene. Sendo que o objetivo é perceber quais são as boas práticas de economia circular que as empresas implementam no seu dia a dia, bem como entender quais são os desafios e os benefícios sentidos pelas mesmas, por optarem pela economia circular e analisar se as mesmas têm um desempenho financeiro superior à média do setor.

Para o efeito, foram obtidos dados de natureza primária e secundária. Relativamente aos dados primários realizaram-se entrevistas semiestruturadas às 5 PME selecionadas para análise. A seleção das PME foi feita através da plataforma Eco.nomia.PT e da plataforma da Planeta Zero da EDP, uma vez que partilham informação sobre as empresas que implementam os princípios da economia circular. Por sua vez os dados secundários financeiros foram obtidos através da base de dados da *Sabi*, onde foi retirada toda a

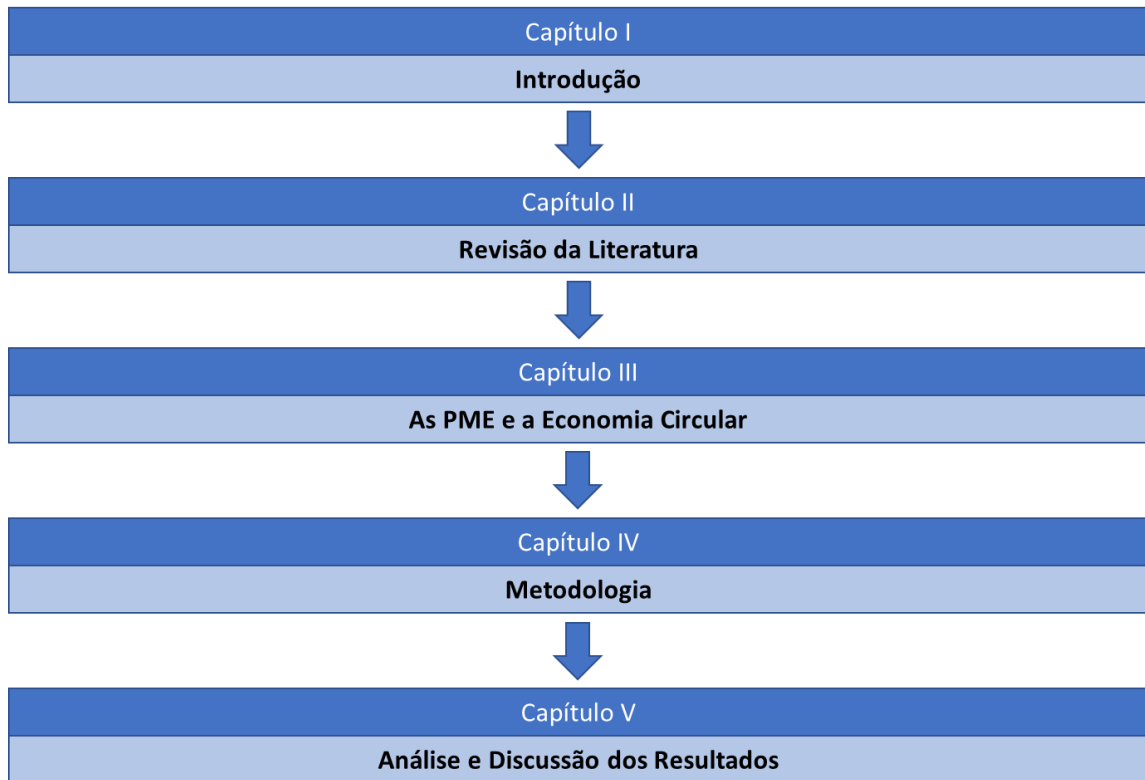
informação financeira das 5 PME estudadas, bem como a informação financeira do respetivo setor de atividade. A *Sabi* contém informação empresarial sobre entidades portuguesas e espanholas, além das informações financeiras das empresas, a *Sabi* inclui dados relacionados às informações setoriais. Para análise da literatura, selecionaram-se artigos científicos da *b-On* e do *Google Scholar*, o critério de seleção utilizado para escolher as revistas científicas foram: as revistas com factor de impacto e literatura mais recente.

1.6. A estrutura da dissertação

A presente investigação é constituída por 5 capítulos, que podemos observar de forma sucinta na Figura 1. Os seis capítulos encontram-se divididos em introdução, revisão da literatura, a metodologia, a análise e discussão dos resultados e por fim a conclusão.

O Capítulo I, designado por Introdução, fundamenta a escolha do tema da investigação, apresenta as principais motivações, identifica os objetivos, aborda a metodologia e a estrutura da dissertação. Em seguida o Capítulo II, aborda o tema da economia circular e as suas principais características, as boas práticas de EC e aborda o tema da Performance financeira bem como apresenta os indicadores de desempenho utilizados no estudo. Em relação ao Capítulo III, apresenta as perguntas de investigação, demonstra alguns exemplos de boas práticas de economia circular de PME portuguesas, apresenta cada uma das empresas em estudo e também apresenta a metodologia seguida. Por sua vez o Capítulo IV apresenta as análises e a discussão dos resultados obtidos no presente estudo. Por fim o Capítulo V apresenta as principais conclusões, quer o contributo do estudo para o conhecimento, quer seja, o contributo para a Gestão, bem como as limitações da investigação e as futuras linhas de investigação.

Figura 1 - Estrutura da dissertação



Fonte: Elaboração própria

Desafios, Benefícios e o impacto na Performance na implementação dos princípios da Economia Circular -
Casos de boas práticas nas Pequenas e Médias Empresas Portuguesas

2. Revisão da Literatura

2.0. Introdução à Revisão da Literatura

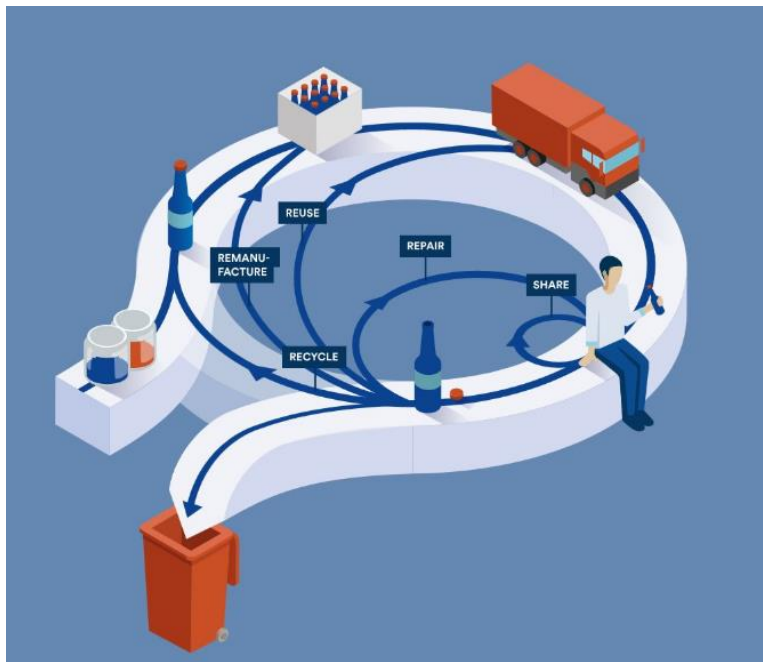
Este capítulo aborda a economia circular e a performance. Identifica a evolução, o conceito de economia Circular, a importância da economia circular, os princípios da economia circular, as boas práticas de EC, quais são os principais desafios e benefícios da implementação da EC. Faz ainda uma revisão da literatura sobre a performance organizacional, sobre os indicadores de desempenho escolhidos para a análise da performance financeira, sobre os estudos que compararam as empresas com práticas mais amigas do ambiente com a média do setor.

2.1. Economia Circular

Tal como acreditava Antoine Lavoisier no século XVIII que na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma, os ciclos e os processos que ocorrem na natureza não geram qualquer tipo de resíduo, basicamente tudo é reaproveitado, quer seja o ciclo da água, a vida das árvores, as flores ou mesmo os frutos. A economia circular baseia-se no sistema perfeito que a natureza nos apresenta.

O modelo de economia circular vai ao encontro da eficiência, da redução, reutilização, recuperação e reciclagem dos materiais e energia, como é possível observar na Figura 2. Este sistema pretende realçar que todos temos a nossa responsabilidade, onde deitar fora não existe, uma vez que o fora é dentro do nosso planeta terra. O objetivo é de trocar o conceito por fim de vida do modelo linear por novos fluxos circulares em que nada é desperdiçado.

Figura 2- O fluxo da Economia Circular



Fonte: Eco.nomia.pt (2021)

A economia global extrai 65 mil milhões de toneladas de materiais ao ano, como é possível observar na Figura 3. A economia global assenta no modelo linear, extrai recursos, processa e transforma em produtos, que depois vendemos e logo após a sua vida útil são descartados. Estima-se que em 2030 vão existir cerca de 8,5 mil milhões de pessoas no planeta terra e que será necessário extrair cerca de 120 milhões de toneladas de materiais para satisfazer as necessidades da sociedade, e que em 2050, cada habitante irá usar mais 70% de materiais do que os necessários em 2005, mais do dobro em média. Aliado ao aumento do consumo, mais emissões de gases com efeito de estufa serão emitidas, poluindo ainda mais o ar e aumentando o número de resíduos.

Figura 3 – A importância da economia circular



Fonte: World Resources Institute 2017

A economia circular implica a redução do desperdício. O objetivo da economia circular é que quando um produto chega ao fim da sua vida, os materiais que compõem os produtos são mantidos dentro da economia sempre que possível, podendo estes serem utilizados por diversas vezes, o que permite criar mais valor. A economia circular contrasta com o modelo tradicional existente, o modelo económico linear baseado no princípio de “produzir, utilizar e por fim deitar fora”, modelo este que exige amplas quantidades de materiais a baixo preço, de fácil acesso e que necessitam de muita energia.

2.1.1. Evolução da Economia Circular

Os principais fundamentos teóricos da economia circular, como a circularidade nos sistemas ecológicos e económicos, estão enraizados na literatura que datam do século XVIII. Segundo a mesma, nos trabalhos de William Harvey (1628) e Marcello Malpighi (1661) sobre a circulação sanguínea, estes serviram de base para François Quesnay, que em 1758 fez a primeira abordagem ao conceito de economia circular, onde o mesmo utilizou a metáfora do processo da circulação sanguínea em que o sangue circula ao redor do corpo humano para explicar as entradas e saídas de capital de uma economia (Murray, 2017).

Mais tarde, em 1848, o químico August Hofman defendia que uma indústria perfeita não gerava resíduos, mas simplesmente produtos, ou seja, os resíduos gerados na produção eram incorporados noutros processos, maximizando os lucros. Entre 1814 e 1897 Simmonds criou os primeiros exemplos direcionados aos ciclos fechados, assim como na natureza nada é desperdiçado, todo material é transformado e reutilizado, sendo um dos princípios da economia circular (Reikea et al., 2018; Costa et al., 2020).

Com a revolução industrial existiu uma grande diversificação de produtos, originando assim o uso de diversos materiais diferentes. Com a Segunda Guerra Mundial, a economia global acelera e a gestão dos resíduos torna-se cada vez mais problemática e, ao mesmo tempo importante para gerir, uma vez que a produção era em grande escala e os materiais eram descartados logo após a sua utilização, iniciando o modelo de ciclo aberto (Reikea et al., 2018). Com a poluição ambiental, a gestão dos resíduos, o esgotamento dos recursos e os próprios limites para o crescimento a aumentar, levaram os governos mundiais a lançar programas para redução de resíduos e aumentar a reciclagem. Com a industrialização do dia a dia e com a modernização das locomotivas a vapor e das ferrovias, e dos equipamentos elétricos, surgiu uma forma mais moderna e diferenciada de reciclagem: a remanufactura (Costa et al., 2020).

Nos anos de 1970 começa-se a ter maior consciência ambiental e a estudar o sistema circular fechado, da qual Boulding (1966), conclui que deveria existir um equilíbrio entre a economia e o meio ambiente (Geissdoerfer et al., 2017). Stahel e Reday (1976) viam a economia como um circuito fechado com a circulação das matérias, o que evitava a criação de resíduos, criava empregos, aumentando assim a eficiência dos recursos e a desmaterialização da economia industrial (Momete, 2020). Mais tarde Stahel (1982) argumentou que usar o termo 'consumo' em vez da 'propriedade' dos bens, é o modelo de negócio sustentável mais relevante para uma economia circular, o que permite à indústria lucrar sem a necessidade de custos externos e riscos relacionados com o desperdício (Geissdoerfer et al., 2017).

2.1.2. Conceito de Economia Circular

Segundo Geissdoerfer et al. (2017) o conceito de economia circular ganhou mais relevância a partir dos anos de 1970. Por sua vez Ghisellini et al. (2016) e Su et al. (2013) atribuem a introdução do conceito a Pearce e Turner nos anos de 1989.

Em 1961, Robèrt afirmava que a maioria dos problemas ambientais são baseados no mesmo erro, ou seja, o processamento linear dos materiais. Até que os recursos sejam processados em ciclos lineares, seja pela sociedade ou por processos bioquímicos, a economia e a saúde pública vão continuar a deteriorar.

Por sua vez Cooper (1999) descreve que quando pensamos em economia circular de modo geral, esta abrange todas as atividades que reduzem, materiais nos processos de produção, distribuição e consumo. A economia circular é um modo de desenvolvimento económico baseado na ecologia de materiais naturais, exigindo o cumprimento das leis ecológicas e a utilização correta dos recursos naturais para alcançar o desenvolvimento económico (Feng et al., 2007).

O objetivo das eco-iniciativas é, eventualmente, estabelecer uma chamada economia circular, ou também conhecida como uma economia de ciclo fechado (Mathews e Tan, 2011). A economia circular é um modelo económico global que tem como objetivo de minimizar o consumo dos recursos finitos, concentrando-se no design inteligente de materiais, produtos e sistemas, que são inspirados em sistemas ecológicos (Su et al., 2013; Ellen MacArthur Foundation, 2017).

A Economia Circular é um modelo económico em que o planeamento, os recursos, as aquisições e a produção são projetados e geridos, tanto ao longo dos diversos processos, quanto como no resultado, com o objetivo de maximizar o funcionamento natural do ecossistema e o bem-estar humano (Murray et al., 2017). A economia circular será benéfica para a sociedade e para a economia como um todo e ainda promove a minimização de recursos e a adoção de tecnologias mais limpas, sendo que o mais importante é mesmo minimizar o uso de materiais virgens (recursos naturais) para a atividade económica (Andersen, 2007; Škrinjarí, 2020).

Uma economia sustentável acaba por maximizar os benefícios sociais e ambientais, ao invés de priorizar o crescimento económico, o objetivo do circuito fechado é que nada pode ser desperdiçado ou descartado no meio ambiente, para tal deve-se reutilizar, reparar, refazer ou por fim reciclar. A reciclagem deve ser a última opção, se assim for, a cadeia de valor do produto e o ciclo de vida retêm o maior valor e qualidades possíveis por maior tempo. Uma economia circular não pode promover a reciclagem na perpetuidade (Andersen, 2007; Bocken et al., 2016).

Na ecologia industrial, está implícito que uma economia circular é benéfica para a sociedade e para a economia como um todo (Andersen, 2007), talvez e mais importante minimizando o uso de materiais virgens para a atividade económica (Cooper, 1999). A economia circular equilibra o desenvolvimento económico com a proteção ambiental e a proteção dos recursos (Murray et al., 2017).

A natureza é um sistema fechado, onde não existe lixo, o planeta pode ser considerado como um sistema circular. O sistema de economia linear converte se num sistema de economia circular quando a relação entre o uso de recursos e resíduos residuais é considerada, ou seja, quando os resíduos são reaproveitados (Andersen, 2007). Por sua vez a economia circular é um sistema industrial que pretende recuperar ou regenerar por meio da intenção e pelo design. Este conceito substitui o conceito de economia linear ou também conhecido como "fim de vida", pretende restaurar e alterar o uso das energias renováveis, eliminar o uso de substâncias químicas e tóxicas que por vezes dificultam a reutilização, e tem como objetivo de reparar os materiais, os produtos, os sistemas e próprio modelo de negócios (Bocken et al., 2016; Okorie et al., 2018).

Através da economia circular é possível ter um crescimento económico mesmo operando com recursos limitados, o que permite as empresas terem oportunidades para criar valor, obterem receitas, reduzir nos custos e ainda criar legitimidade (Manninen et al., 2018; Rosa et al., 2019).

2.1.3. A importância da Economia Circular

Os resíduos que são lançados no meio ambiente, não só têm o potencial de causar danos ao afetar suporte de vida do meio ambiente, como estes ficam perdidos do ponto de vista do sistema económico (Andersen, 2007).

O modelo de economia linear assume que os recursos naturais são ilimitados e que o meio ambiente tem uma capacidade ilimitada de absorção dos resíduos e da poluição (Cooper, 1999). Por sua vez a economia linear é a conversão de recursos naturais em resíduos, por meio da produção. Essa produção de resíduos leva à deterioração do meio ambiente de dois modos: pela exploração do capital natural do meio ambiente (através da mineração e colheita não sustentável) e pela redução do valor do meio natural causada pela poluição dos resíduos (Murray et al., 2017).

A própria Comissão Europeia (2019) reconhece a necessidade de acelerar a transição para um modelo de crescimento regenerativo que restitua ao planeta mais do que lhe retira, crescer no sentido de que o consumo dos recursos não ultrapasse os limites do planeta, sendo importante, reduzir o impacto ecológico do excesso de consumo e duplicar a taxa de utilização de materiais circulares nas próximas décadas.

2.1.4. Princípios de Economia Circular

Existem dois grupos diferentes de princípios da Economia Circular (Ormazabal et al., 2018). Ellen MacArthur (2015), apresenta o uso de estratégias através de blocos essenciais para a economia circular, já para diversos autores como, Ghisellini (2016), Wu et al. (2015) e Kirchherr et al. (2017) que frequentemente mencionam os princípios de economia circular como sendo os Princípios R's.

Blocos Essenciais da Economia Circular

Os blocos essenciais para uma economia circular segundo a Ellen MacArthur Foundation (2015) são:

- Design de economia circular em que as empresas devem desenhar os produtos de forma que seja possível reutilizar ou reciclar os produtos no fim de vida;
- Novos modelos de negócio em que a transição para a economia circular requer substituir os modelos atuais por modelos de negócio inovadores de forma a captar novas oportunidades;
- Ciclos Reversos sendo necessário novas habilidades para aproveitar os diversos ciclos e o retorno dos materiais ao solo;
- Condições viabilizadoras e condições de sistema favoráveis para que exista o recuso de materiais e que os recursos sejam aproveitados da melhor forma possível.

Torna-se indispensável potencializar a implementação dos princípios da economia circular, sendo uma oportunidade de transição para uma economia mais ambiental, social e sustentável. Existem vários entendimentos dos Princípios R's da Economia Circular, e variam de acordo com os autores, a sua interpretação e a sua época (Carvalho et al., 2020).

Princípios R's da Economia Circular

Segundo Reike et al. (2018) a distinção dos 3R's serve bem para ilustrar que os autores permanecem longe de aplicar os mesmos conceitos e significados. Os autores usam os conceitos como um agregado, bem como em uma ordem de classificação de atividades, sendo a seguinte:

- Reduzir, Reutilizar e Reciclar (Diener e Tillman, 2015; Ghisellini et al., 2014);
- Reutilizar, Remanufactura e Reciclar (Gehin et al., 2008; Nagalingam et al., 2013);
- Reduzir, Recuperar e Reutilizar (Wang e Hsu, 2010);
- Reciclagem, Reutilização e Revenue (Larsen e Taylor, 2000);
- Reutilizar, Recuperar e Reciclar (Wang e Hsu, 2010).

Segundo um estudo realizado em 2017 por Kirchherr, Reike e Hekkert, os princípios mais encontrados nas definições de economia circular foram a reciclagem que foi abordada em 79% das definições, em seguida a reutilização que apareceu em cerca de 74% e reduzir que foi abordada em 55% dos artigos. Na Tabela 1 é possível observar os diversos R's da economia circular bem como a sua definição e o autor.

Tabela 1 - Princípios R's de EC

Princípios R's	Definição	Autores
Reduzir	Para que exista a redução é necessário realizar uma inovação nos produtos, nos processos ou no modelo de negócio para substituir o consumo de matérias-primas não renováveis por recursos biodegradáveis, renováveis ou recicláveis.	Tse et al. (2015) Yan et al. (2014)
Reutilizar	Reutilizar envolve estender a vida funcional do produto o máximo possível, canalizando o material descartado ou que já não é utilizado, com o intuito de atender as necessidades básicas ou que agregue valor económico a outro segmento da sociedade.	Stahel (2013) Esposito et al. (2015) Gerholdt (2015)
Reciclagem	Alguns materiais nem podem ser reciclados, uma vez que possuem impurezas como tinta ou metais na sua formulação, outros materiais só podem ser reciclados um número limitado de vezes, uma vez que perdem qualidade a cada vez que são reciclados.	Reh (2013) Stahel (2013, 2014, 2019) Carvalho et al. (2020)
Repensar	Consiste em repensar em soluções em diversos níveis, explorando alternativas, corrigir problemas e tornar o uso do produto mais intensivo. Por exemplo, comprar somente o que realmente é necessário, ou se possível alugar.	Burger et al. (2019) Kyrö (2020) Rodrigues et al. (2020)

Reparar	Uma forma de estender a vida útil dos produtos é reparar, uma vez que corresponde ao prolongamento da vida útil dos produtos, reparando as peças e os componentes ou fazendo modificações.	Carvalho et al. (2020) King et al. (2006)
Redesenho (Cradle-to-Cradle)	Consiste na otimização da utilização dos recursos, dos produtos ou de novos modelos de negócio, para que os mesmos circulem o mais eficientemente possível. Com o objetivo de desenvolver novos produtos e serviços economicamente viáveis e ecologicamente eficientes.	Lewandowski (2016) Potting et al. (2017)
Recuperar	Recuperar está relacionado à recolha de produtos em fim de vida e recuperar os materiais para outras finalidades.	Reike et al. (2018) Rodrigues et al. (2020)
Recusar	Comprar menos ou usar menos auxilia na prevenção da geração de resíduos.	Allwood et al. (2011) Black et al. (2010)
Reuso	Quando os produtos chegam ao final da sua vida útil, os recursos mantêm-se na economia para serem reutilizados e para voltarem a gerar valor.	Uçar et al. (2020). Potting et al. (2017)
Remanufatura	Transforma os produtos usados em produtos com especificação de desempenho igual aos produtos novos do fabricante recebendo garantias iguais as dos produtos novos.	King et al. (2016) Ijomah (2002)
Recondicionar	Recondicionar corresponde ao processo de restituir ao estado original, ou seja, consiste em restaurar um produto antigo e atualizá-lo.	Rodrigues et al. (2020) Burger et al. (2019)
Reeducar	O papel de reeducar na economia circular consiste em ensinar os R's, para potenciar a mudança, pois as soluções circulares exigem competências como o pensamento de sistemas.	Ríordáin et al. (2009) Preston (2012)

Fonte: Elaboração própria

Geralmente a economia circular esta associada à reciclagem, mesmo que esta seja um dos princípios R's menos sustentável com as questões de sustentabilidade ambiental (Stahel, 2013, 2014, 2019). Por sua vez recuperar destaca se como um dos princípios R's mais importante, uma vez que se relaciona à recuperação de materiais após a fase de aterro (Rodrigues et al., 2020), mesmo sendo um princípio importante a sua aplicabilidade continua a ser reduzida (King et al., 2006).

Quanto menor for o ciclo dos produtos, mais lucrativo e eficiente se tornam, ou seja, não se deve reparar o que não está avariado/danificado, não se deve refabricar o que pode ser reparado, não se deve reciclar o que pode ser remanufaturado e geograficamente devem ser feitos localmente ou regionalmente, evitando custos de embalagem e transporte (Stahel, 2013, 2016).

O presente estudo também pretende investigar se os princípios R's mais utilizados segundo diversos autores são os mesmos que as empresas em estudo mais aplicam, pode-se afirmar que esta investigação propõe responder à seguinte questão de investigação:

- **PI1:** Quais são os principais princípios R's que as PME implementam?

2.1.5. Desafios da Economia Circular

Embora nos últimos anos diversos governos e empresas no mundo inteiro tenham iniciado atividades no âmbito da economia circular (Winans et al., 2017), o nível de consciencialização do termo economia circular e dos seus princípios de economia circular é bastante pobre por parte da população (Kumar et al., 2019).

A pesquisa de Pomponi e Moncaster, (2017) demonstra que durante as compras a maioria das pessoas preocupa-se mais com a aparência dos produtos. Não se preocupam com a sustentabilidade nem com os efeitos ambientais, preferem produtos que apresentem uma melhor aparência ao invés de produtos ecológicos como, por exemplo, os produtos fabricados a partir de resíduos. Originando assim uma redução na procura por produtos remanufaturados, dificultando a implementação das estratégias de economia circular.

Ritzén e Sandstrom, (2017) subdividiram os desafios para a implementação dos princípios de economia circular em:

- **Financeiros**, que medem os benefícios financeiros da economia circular e a rentabilidade financeira;
- **Estruturais**, não existe troca de informações e a distribuição das responsabilidades é pouco clara;
- **Operacional**, Infraestrutura / gestão da cadeia de fornecimento;
- **Atitude**, sustentabilidade e aversão a risco;
- **Tecnológica**, Design dos produtos e integração em processos de produção.

Os principais desafios identificados por Rizos et al. (2015) são de natureza financeira e operacional. Sendo difícil encontrar financiamento para avançar com o projeto, além disso, encontrar os colaboradores e fornecedores certos também é um desafio. Poucas pessoas têm o interesse e qualificações exigidas para se envolver em tal projeto. Para Kirchherr et al. (2018) estes identificaram as barreiras culturais como as principais barreiras que as empresas enfrentam na economia circular. As duas principais barreiras culturais identificadas são a falta de interesse e de consciência por parte do consumidor e a cultura de empresa hesitante.

O presente estudo pretende investigar as empresas que aplicam o conceito de economia circular, os principais desafios sentidos por optarem por um sistema circular, também identificam os desafios mencionados pelos autores acima referidos. Esta investigação propõe responder à seguinte questão:

PI2: Quais os principais desafios que as PME identificam na implementação da EC?

2.1.6. Benefícios da EC

Através do sistema de economia circular é possível preservar o meio ambiente, usufruindo dos recursos naturais de forma inteligente e controlada sem violar os limites ambientais nem colocando pressão insustentável sobre os recursos naturais. (Preston, 2012) Existem vantagens claras de substituir os modelos de economia linear por modelos de economia circular. A transição para um modelo de economia circular oferece a possibilidade de promover não só a redução da utilização dos recursos naturais, mas também a sua preservação, ao mesmo tempo que reduz a pegada de carbono (Rodrigues et al., 2020).

As vantagens do sistema de economia circular na prática podem ser operacionais, estratégicas e são utilizados como fonte de eficiência e inovação. Podem ainda fornecer benefícios de custo no curto prazo, ainda alguns benefícios estratégicos no longo prazo (Ellen MacArthur Foundation, 2013, 2016). Fechar os ciclos dos materiais, reutilizar e reciclar bens industriais para extrair o seu valor ao máximo, reduzir a extração dos recursos, produzir resíduos ponderados, são importantes não apenas para preservar o meio ambiente, mas também para garantir o bem-estar e o crescimento económico (Rodrigues et al., 2020).

A economia circular gera benefícios económicos que estão relacionadas com o impacto sobre o crescimento económico, um aumento no produto interno bruto (PIB), a mitigação da volatilidade dos preços e dos riscos de fornecimento e o crescimento significativo do emprego (Ellen MacArthur Foundation 2013; Stahel, 2016). Por sua vez a economia circular acarreta alguns benefícios para as empresas, na medida em que as empresas possuem novas possibilidades de lucro, podem aumentar a vantagem competitiva, criar resiliência contra vários desafios estratégicos, um aumento da inovação, novas vantagens competitivas, fidelidade e feedback positivo dos clientes, diversos benefícios múltiplos de gestão de recursos internos e parcerias benéficas em toda a cadeia de valor (Firnkorner et al., 2012; Beuren et al., 2013; Laubscher et al., 2014).

Um estudo realizado em 2018 por Ormazabal et al., utilizando cerca de 95 PME espanholas de diversos setores que estuda empiricamente a relação entre as PME e a economia circular, concluíram que as PME que optam pela economia circular e que aplicam os princípios podem proporcionar das seguintes vantagens:

- Um aumento do prestígio da própria empresa;
- Redução de custos;
- Ajudam na recuperação ambiental a nível local;
- Garantia de permanência da empresa a longo tempo;
- São empresas mais próximas dos seus consumidores.

O presente estudo pretende analisar e comparar se os benefícios expostos na revisão da literatura segundo Ormazabal et al., (2018), são identificados pelas PME. Esta investigação propõe responder à seguinte questão de investigação:

PI3: Quais os principais benefícios que as PME identificam na implementação da EC?

2.1.7. Boas práticas de Economia Circular

As boas práticas de economia circular são definidas como iniciativas relevantes, processos inovadores que iniciam uma inovação aliada à economia circular, estas devem ser observados como exemplos a serem seguidos, que envolvem essencialmente as empresas e as partes interessadas (Cappellaro et al., 2020). As boas práticas de EC são essenciais para a proteção ambiental, uma vez que protegem o meio ambiente e reduzem os resíduos. Estas podem ajudar a alcançar o crescimento sustentável e influenciar as tendências globais das empresas (Moktadir et al., 2020).

Segundo a European Circular Economy Stakeholder Platform (ECESP), (2021) as boas práticas de economia circular são consideradas exemplos de excelência que podem contribuir e estimular outras empresas a adotarem medidas de economia circular. Em Portugal existe o portal Eco.nomia, que se assume como o repositório de conhecimento sobre a economia circular. Os critérios que a ECESP considerada como os princípios indispensáveis para ser considerado uma boa prática de EC são:

- Relevância para a economia circular;
- Clareza nas informações;
- Carácter prático dos resultados esperados;
- Contribuição para a mudança comportamental e educacional.

No estudo de Cappellaro et al. (2020), em que analisam as boas práticas de EC, o autor refere que as principais práticas são:

- Valorização de resíduos agroalimentares;
- Produção de produtos a partir de resíduos;
- Produção de produtos a partir de material reciclado;
- Prevenção do desperdício;
- Reciclagem de paletes de madeira e de embalagens.

O presente estudo tem como um dos seus objetivos de conhecer as principais características da economia circular e para isso é fundamental compreender quais as principais práticas de economia circular que as empresas em estudo aplicam, para tal, pode-se afirmar que esta investigação propõe responder à seguinte questão de investigação:

- **PI4:** Quais são as melhores práticas de economia circular implementadas?

2.2. As PME e a Economia Circular

2.2.1. Definição de PME

A abreviatura PME representa a expressão, pequenas e médias empresas, usualmente utilizada para identificar uma empresa de pequena dimensão, esta abreviatura de PME difere de país para país, ficando a cargo de cada país definir os seus critérios. Em Portugal existem cerca de 1.335.006 empresas em 2019, das quais 99,9% (1.333.649) são consideradas PME e os restantes 0,01% (1.357) são consideradas grandes empresas. Na Tabela 2 é possível ver a repartição das PME.

Tabela 2 - Percentagens de Micro, Pequenas e Médias empresas em Portugal

Anos	PME			
	Total	Micro	Pequenas	Médias
2018	99,9	96,1	3,3	0,5
2019	99,9	96,0	3,3	0,5

Fonte: Pordata 2021

Segundo o Decreto-Lei n.º 372/2007, de 6 de novembro a categoria das micro, pequenas e médias empresas é composta por empresas que empregam menos de 250 pessoas e cujo volume de negócios anual não excede os 50 milhões de euros ou cujo balanço total anual não excede os 43 milhões de euros. Na Tabela 3 é possível verificar os limites que definem as diversas categorias de empresas.

Tabela 3 - Os limites que definem as PME

Categoria de empresa	Efetivos	Volume de negócio	Balanço total
Média	<250	≤ 50 milhões de euros	≤ 43 milhões de euros
Pequena	< 50	≤ 10 milhões de euros	≤ 10 milhões de euros
Micro	< 10	≤ 2 milhões de euros	≤ 2 milhões de euros

Fonte: IAPMEI

2.2.2. As PME e a Economia Circular

Os consumidores estão a abraçar as ideias por trás da economia circular, tanto nos países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento, e as empresas estão a perceber que podem ficar a ganhar se optarem pela economia circular.

As PME são uma peça chave no desenvolvimento da economia circular, estas representam cerca de 95% das empresas nos países membros da OCDE (OCDE, 2017) mais especificamente na União Europeia, as PME representam 99% de todas as empresas, levando a cabo diversos estudos que demonstram os problemas ambientais originados pelas PME, como 70% da poluição industrial 40-45% de todas as emissões atmosféricas industriais, consumo de água e consumo de energia na UE, bem como 60-70% da produção de resíduos industriais na França (Ormazabal et al., 2018).

Uma PME que opera na economia linear e que tenciona ser mais sustentável tem que avançar passo a passo, poucos são os casos em que uma empresa se pode tornar circular de um dia para o outro, exceto no caso das *startups* que nascem com essa finalidade de melhorar a gestão ambiental (Ormazabal et al., 2015).

As PME estão focadas em práticas de gestão ambiental, como os certificados ambientais. Usualmente procuram reduzir a quantidade de materiais consumidos, enquanto o uso de materiais ecológicos ou biodegradáveis no processo não é comum. Esta visão de curto prazo também condiciona as PME na gestão ambiental aos requisitos legais, sistematização e redução de custos (Ormazabal et al., 2018).

2.3. Performance e Indicadores de Desempenho

O conceito de gestão de desempenho surgiu por volta dos anos 80, como uma resposta lógica à pergunta como está o desempenho das nossas empresas? o que é conhecido como um velho ditado da gestão, não se pode gerir o que não se pode medir, é a base das teorias de medição do desempenho, que ilustra a importância de medir o desempenho das empresas para o sucesso e para uma boa gestão (Hamel and Prahalad, 1996; Sharif, 2002).

Várias medidas de desempenho têm sido o pilar tradicional das abordagens quantitativas para a medição do desempenho das organizações. Nas décadas de 1980 e 1990 a atenção centrava-se no desenvolvimento e uso de medidas financeiras de desempenho (Neely, 2002). Vários modelos foram desenvolvidos para medir o desempenho das organizações. Além da seleção de modelos de desempenho eficazes, a seleção adequada dos indicadores de desempenho também é importante para medir o desempenho de uma organização (Meng and Minoque, 2011).

2.3.1. Indicadores de desempenho

Um indicador de desempenho é a combinação de variáveis de ação que visam medir e avaliar os aspetos da capacidade, da maturidade e da complexidade de uma organização, estes devem estar relacionados com o desempenho ou ao resultado bem-sucedido (Hughes et al., 2002; Zheng et al., 2021). Estes indicadores são importantes para o planeamento e o controlo por meio de informações de suporte, criando transparência e apoiando os tomadores de decisão a melhorar em alguns pontos chave (Kaplan and Norton, 2001; Badawy et al., 2016).

Os indicadores de desempenho representam a base para medir o sucesso de uma organização, tendo como principal objetivo de permitir a medição do desempenho nas empresas e na indústria. Além das vantagens diretas, os indicadores são usados como meios

de comunicação entre as partes interessadas para informá-los sobre os esforços de melhoria constante (Vukomanovic et al., 2010; Konsta, 2012).

Quando se trata de medir o desempenho, o importante é medir o desempenho das empresas em comparação com os seus concorrentes e não se comparar com o próprio desempenho com os anos anteriores. Estas medidas de desempenho estão frequentemente interligadas com algumas medidas financeiras importantes, como a margem de lucro, a rentabilidade dos ativos ou a rentabilidade do capital próprio, sendo que a contabilidade possui um papel essencial ao fornecer uma linguagem comum mesmo entre as empresas de diferentes atividades (Eccles, 1991; Neely, 2002; Hughes et al., 2002).

Ao longo dos últimos anos têm sido utilizados diversos indicadores para medir a performance das empresas, o uso de diversos indicadores é essencial e também aumenta a validade das medidas, sendo que qualquer medida está sujeita a críticas (Rodrigues, 2002). No que diz respeito às análises existentes ao desempenho das empresas de economia circular, os autores baseiam-se essencialmente nas medidas de desempenho com base na contabilidade (Endrikat et al., 2014; Lopez et al., 2007; Alshehhi et al., 2018).

Como forma de avaliar a eficiência das atividades das organizações existem dois indicadores importantes, a margem de lucro que mede o desempenho do processo económico, mais precisamente, a capacidade de a empresa gerar lucro, sendo um objetivo primordial de qualquer empresa, visto que é imprescindível tanto para a distribuição de dividendos como para aumentar o valor de mercado da empresa, aumentando a riqueza dos acionistas. A Margem de lucro é a capacidade de gerar receitas superiores às despesas necessárias para realizá-la. E a Rentabilidade que consiste na comparação dos resultados financeiros obtidos em todas as fases do circuito económico com o esforço financeiro dos investidores, ou seja, é a capacidade de um capital investido garantir receitas em termos financeiros superiores ao seu custo, (capacidade de gerar lucro) (Kusmiyati et al., 2020, Lopez et al., 2007; Alexandru, 2019).

Neste estudo os indicadores de desempenho escolhidos baseiam-se nos indicadores que o Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação (IAPMEI) recomenda, sendo eles:

Liquidez Geral, este indicador avalia a capacidade de uma empresa encarar os seus compromissos de curto prazo, ou seja, em que medida as obrigações de curto prazo estão

cobertas pelos ativos que podem ser convertidos em “liquidez” num prazo inferior a um ano. O rácio deve demonstrar valores superiores a 100%, significando que o valor dos ativos correntes é superior ao valor dos passivos exigíveis a curto prazo, nestas situações a empresa encontra-se numa posição de equilíbrio financeiro. A fórmula de cálculo segundo o IAPMEI é a seguinte: $(\text{Clientes} + \text{Inventários} + \text{Estado e outros entes públicos} + \text{Outras contas a receber} + \text{Caixa}) / (\text{Fornecedores} + \text{Estado e outros entes públicos} + \text{Outras contas a pagar})$ (IAPMEI, 2015).

EBITDA, também conhecido como os lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização, é considerado um indicador de rentabilidade que mede a eficácia operacional de uma empresa, sendo possível identificar quanto é que a empresa gera financeiramente, sem ter em consideração os impostos e outros efeitos financeiros (IAPMEI, 2015).

Rentabilidade Operacional das Vendas (ROS), é uma medida que exprime a eficácia operacional das empresas, não leva em conta os efeitos da estrutura financeira da empresa, nem os efeitos de natureza fiscal. A fórmula de cálculo segundo o IAPMEI é a seguinte: $\text{Resultados Operacional [(EBIT) - Resultados antes de juros e impostos e as Vendas e Prestações de Serviços]} / (\text{Vendas} + \text{Prestação de Serviços})$ (IAPMEI, 2015).

Rentabilidade dos Ativos (ROA), este indicador de rentabilidade utilizado para analisar o retorno gerado pelos ativos totais da empresa. Este indicador é uma das chaves da margem de lucro das organizações, relaciona os lucros operacionais com os ativos disponíveis para obter um retorno sobre os ativos, um índice com alto retorno indica que as empresas estão usando os seus ativos de forma eficiente. A fórmula de cálculo segundo o IAPMEI é a seguinte: $\text{EBIT} / \text{Total do Ativo}$ (IAPMEI, 2015).

Rentabilidade do Capital Próprio (ROE), este indicador mede a rentabilidade dos capitais próprios, ou seja, mede os lucros obtidos por cada euro de capital próprio. É um bom indicador para avaliar a eficácia com que a administração usa os ativos da empresa para gerar lucros. Se o indicador apresentar valores baixos é provável que ocorram problemas de liquidez. A fórmula de cálculo segundo o IAPMEI é a seguinte: $\text{Resultado líquido} / \text{Capitais próprios}$ (IAPMEI, 2015).

Valor Acrescentado Bruto (VAB), este indicador é de natureza económica e reflete o grau de incorporação de valor gerado pela empresa ao longo do processo produtivo. Resulta da diferença entre o valor da produção e o valor dos consumos intermédios. Em

termos agregados, o VAB de uma empresa mede o seu contributo para o Produto Interno Bruto de uma determinada economia. A fórmula de cálculo segundo o IAPMEI é a seguinte: (Vendas e serviços prestados + Subsídios à exploração + Variação nos inventários da produção + Trabalhos para a própria empresa) – (Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas + Fornecimentos e serviços externos + impostos indiretos) (IAPMEI, 2015).

Estes indicadores são os mais utilizados (Alshehhi et al., 2018). As métricas utilizadas são importantes para a comparação entre as empresas, pois refletem a saúde financeira geral das mesmas (Endrikat et al., 2014).

2.3.2. Indicadores de desempenho e a Economia Circular

Ao longo do tempo Friedman (1970) defendia que as empresas que optam pelo sistema de economia circular ou que praticam atividades ambientais apresentam desempenhos financeiros diferentes das restantes (Endrikat et al., 2014). Um estudo realizado entre 1972 a 1997, que incluiu 139 empresas nos Estados Unidos, analisa a relação entre as práticas sustentáveis e a performance das empresas e conclui que empresas que continham mais atividades ambientais apresentavam desempenhos financeiros inferiores (Endrikat et al., 2014).

Contrariando a investigação anterior Martyínez et al., (2015) no seu estudo de 2002 a 2010 que abrangeu cerca de 1960 empresas internacionais de cerca de 25 países, evidência que empresas que têm práticas sustentáveis tendem a ter desempenhos financeiros superiores. Ameer et al., (2012), realizaram um estudo entre 2006 a 2010, comparando 55 empresas do Índice *Dow Jones Global* (DJGI), concluíram que as empresas que enfatizam as práticas de sustentabilidade apresentam desempenhos financeiros superiores.

Esta investigação pretende analisar e comparar a performance entre empresas que optam pela economia circular em comparação à média do setor. Pode-se afirmar que esta investigação propõe responder à seguinte questão de investigação:

- **PI5:** Empresas que implementam práticas de economia circular têm uma performance financeira superior ao do setor?

3. Metodologia

3.0. Introdução à Metodologia

Neste capítulo são apresentadas as perguntas de investigação, as boas práticas de EC, são caracterizadas cada uma das empresas em estudo, é explicada a metodologia utilizada tanto no tratamento dos dados secundários como primários.

3.1. Perguntas de Investigação

Após a análise da revisão da literatura que teve por base compreender o enquadramento teórico sobre a economia circular na qual foi possível compreender o conceito que define a economia circular, analisar todos os seus princípios R's, identificar as boas práticas da implementação da economia circular, identificar os desafios e os benefícios, e por fim identificar os indicadores de performance.

Este estudo justifica-se pela escassa literatura sobre a economia circular aplicada às PME portuguesas. Para levar a cabo o objetivo desta investigação, que consistem em:

- Conhecer o conceito e as principais características da EC;
- Apresentar de forma clara os desafios e os benefícios da EC;
- Identificar as melhores práticas de EC;
- Analisar a performance de empresas de economia linear com empresas que já utilizam o modelo de EC.

Avançamos com as seguintes perguntas, às quais pretendemos responder:

- **PI1:** Quais são os principais princípios R's que as PME implementam?
- **PI2:** Quais os principais desafios que as PME identificam na implementação da EC?
- **PI3:** Quais os principais benefícios que as PME identificam na implementação da EC?
- **PI4:** Quais são as melhores práticas de economia circular implementadas?
- **PI5:** Empresas que implementam práticas de economia circular têm uma performance financeira superior ao do setor?

3.2. Boas práticas de Economia Circular

As boas Práticas são experiências de sucesso que produzem bons resultados, já testadas e replicadas em diferentes contextos, sendo mesmo recomendadas como um modelo. Por vezes as boas práticas surgem quando se tem uma compreensão intrínseca dos problemas e através de uma abordagem simples encontram-se soluções inovadoras e sustentáveis. Foram selecionadas 3 empresas do site Eco.nomia.pt que implementam o sistema de economia circular há mais de 50 anos, para analisar quais são os exemplos de boas práticas de economia circular que se praticam em Portugal.

3.2.1. Cortadoria Nacional de Pelo, SA

A Cortadoria Nacional de Pelo, SA é uma empresa sediada em Portugal, desde 1943 através das mãos experientes da Cortadoria reutiliza os resíduos da indústria da carne de coelho para fazer as bases para os chapéus de feltro. Atualmente, cerca de 70% dos materiais têxteis são produzidos a partir de fibras sintéticas, acaba por ser uma tendência que não vai ao encontro dos ideais da sustentabilidade. A pele de coelho certificada com o nível ouro da Cortadoria viaja de Portugal para todo o mundo para ser transformada em chapéus de feltro. Cerca de 40 % das peles de coelho para chapéus de feltro no mundo vêm da Cortadoria (Cortadoria, 2021).

A Cortadoria além de utilizar os materiais de forma eficiente e sustentável também recebeu a certificação GOLD da Cradle to Cradle (C2C) Figura 4. Sendo mesmo a primeira a obter a certificação mundial para um produto obtido a partir dos resíduos da indústria das carnes, a pele de coelho. Assegurando que 100% dos seus produtos não contêm produtos químicos e que o produto final não contém resíduos que possam prejudicar os seres humanos ou o meio ambiente esse é um requisito para a certificação de nível GOLD.

Os principais princípios R's mais utilizados pela Cortadoria são:

Reutilizar, o que a Cortadoria faz é transformar as peles dos coelhos em matéria-prima para que outras empresas da indústria do têxtil e da moda possam fabricar os melhores chapéus de feltro, caso contrário, as peles não seriam utilizadas e acabariam por serem enviadas diretamente para um aterro sanitário;

Reduzir, 100% da sua principal matéria-prima são as peles de coelho que derivam de um subproduto, proveniente da indústria das carnes, com este aproveitamento existe uma diminuição da extração de matérias-primas do meio ambiente e uma redução de resíduos que de outro modo ia para um aterro.

Repensar, através da melhoria dos processos e da eficiência no uso de recursos é possível evitar o desperdício dos mesmos, como, por exemplo, com a implementação do processo de secar as peles através de ar, existe uma redução no consumo de energia.

Recuperar, grande parte da energia necessária para o processo de transformação da matéria-prima é originada através de biomassa, que é usada como fonte de energia renovável para a produção de vapor no processo produtivo.

Figura 4 - Certificação GOLD Cradle to Cradle



Fonte: Cortadoria (2021)

3.2.2. Fedima

A Fedima empresa nacional localizada em Alcobça, exerce a sua atividade desde 1969. Diariamente, e há mais de 50 anos, a Fedima respeita o meio ambiente, oferece um produto que resulta de um processo de fabrico criterioso, com a melhor relação custo benefício para o consumidor. É um dos players do setor da reconstrução de pneus na Europa (ver Figura 5), que aumenta o ciclo de vida dos pneus.

Os principais princípios R's mais utilizados pela Fedima são:

Remanufatura, o processo de reconstrução de pneus que consiste em substituir a banda de rodagem de um pneu usado por uma banda nova, mantendo a mesma carcaça, este processo é amigo do ambiente e é considerado uma boa prática em termos de reaproveitamento de pneus que, de outro modo, os mesmos seriam resíduos poluentes.

Redução, com a recauchutagem dos pneus é possível reduzir o consumo dos componentes necessários para fabricar os pneus e também, existe uma redução no número de pneus que de outra forma seriam considerados resíduos poluentes.

Remanufatura, a Fedima transforma pneus usados em pneus com especificações de desempenho iguais aos pneus novos, tendo características similares.

Figura 5 - Fedima



Fonte: Fedima (2021)

3.2.3. Revigrés

A Revigrés é uma empresa 100% Nacional, fundada em 1977, sendo especializada na produção de soluções de cerâmica, aposta no design e na inovação. A Revigrés tem como objetivo otimizar os seus processos e produtos de forma a reduzir o impacto ambiental no planeta, sem abdicar do design, da qualidade e do conforto que diferencia a empresa no setor. Ao longo dos anos têm desenvolvido diversos ladrilhos cerâmicos que integra diversas estratégias de economia circular.

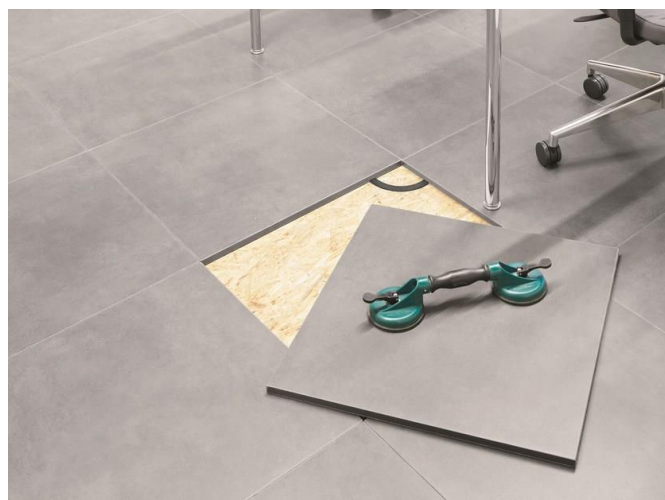
Os principais princípios R's mais utilizados pela Revigrés são:

Reduzir, através da redução na espessura dos ladrilhos cerâmicos de 12 mm para 6,5 mm é possível obter inúmeras vantagens ambientais, desde a redução do consumo de matérias-primas, a redução de consumos de energia durante o processo de produção e a redução das emissões de CO₂. A Revigrés possui um pavimento que não é fixo que não necessita de produtos complementares de aplicação que implica uma redução de material frente aos tradicionais ladrilhos, na sua aplicação reduzindo na cola, no cimento e até mão-de-obra especializada, como é possível observar na Figura 6.

Reuso, a Revigrés possui ladrilho em que 90% da sua composição contém materiais reciclados.

Reutilizar, a Revigrés possui um pavimento inovador no mundo da cerâmica, que revoluciona o conceito de pavimentos fixos, sendo um pavimento amovível e reutilizável, podendo ser trocado e reaproveitado na íntegra. Por ser um pavimento reutilizável, significa que a sua vida útil foi alongada, portanto, há menos produção de resíduos.

Figura 6 - Pavimento Revicomfort



Fonte: Revigrés (2021)

Através destas 3 empresas é possível observar alguns exemplos de boas práticas de economia circular, como, por exemplo: o reaproveitamento de resíduos que permite transformar resíduos em produtos novos, reduzindo a extração de matérias-primas do planeta e como consequência existe uma redução nos resíduos que de outra forma iam ter como destino os aterros, a Revigrés afirma uma redução no consumo de energias através da melhoria dos mecanismos de produção e com a utilização de biomassa ou painéis solares como fonte de energia.

3.3. Identificação das empresas em estudo

Para o presente estudo, foram selecionadas 5 PME, que implementam a economia circular no seu dia a dia, estas se enquadram-se na área da fabricação de sabões, de cosméticos e de produtos de higiene. O critério de seleção das PME, foi, estas foi constarem na plataforma Eco.nomia.PT ou na plataforma da Planeta Zero da EDP.

3.3.1. Mind The Trash

Tudo iniciou em 2015 com a ida de Catarina Matos para Londres, onde encontrou uma situação ainda mais alarmante pela quantidade de plástico desnecessário utilizado. A Mind The Trash começou por ser uma conta de Instagram onde tinha como principal funcionalidade de alarmar dos benefícios de uma vida de desperdício zero e do consumo de

produtos naturais, evitando produtos que pudessem causar problemas de saúde. Foram esses os motivos que levaram Catarina a compartilhar o conhecimento sobre reduzir a pegada ecológica e algumas fórmulas de produtos de cosméticas.

No regresso da Catarina Matos a Portugal em 2017, reparou que em Lisboa não tinha as mesmas alternativas que ela usufruía em Londres, foi então que a Mind The Trash se transformou num blogue e mais tarde uma loja online, nasceram da vontade de reduzir a pegada ecológica e com a intenção de repensar os produtos que usamos e com a quantidade de lixo que produzimos diariamente. O objetivo do blog é o de oferecer recomendações aos seus leitores de produtos alternativos para reduzir a pegada ecológica da sociedade e de dar conselhos sobre um estilo de vida para promover o consumo de produtos naturais. Por sua vez a loja online foi a primeira loja online de desperdício zero, esta encontra-se vocacionada para o estilo de vida zero desperdícios, na loja todos os produtos são biodegradáveis, recicláveis ou reaproveitáveis. São produtos ecológicos, feitos com matérias-primas naturais com o objetivo de substituir os produtos descartáveis do quotidiano.

Quando os fundadores não ficam satisfeitos com algum produto disponível no mercado, eles produzem esse mesmo produto de forma sustentável e natural. Atualmente a marca Mind The Trash conta com uma vasta gama de produtos de cosméticos e de higiene pessoal da marca Mind The Trash, como, por exemplo: os champôs sólidos, amaciador sólido, sabonetes para a loiça, algodão desmaquilhante reutilizável e pensos menstruais reutilizáveis. Além dos produtos da própria marca, a empresa comercializa na loja online produtos de outras marcas que seguem os princípios da economia circular.

A Mind the Trash aplica diversas práticas amigas do ambiente como o caso dos pensos menstruais e do algodão desmaquilhante em que a empresa decidiu repensar o produto e alterar o formato, de forma a reduzir os desperdícios de tecido. Assim os desperdícios de tecido são praticamente zero, com as entregas em Lisboa a serem feitas de bicicleta para a redução na pegada de dióxido de carbono. Com o champô e o amaciador sólido existe uma redução de plástico, uma vez que o produto é vendido em embalagem de cartão, havendo mesmo a possibilidade de vender o produto sem embalagem. Mesmo que sejam vendidos com embalagem de cartão existe uma redução de embalagens porque estes produtos por serem sólidos, são mais concentrados do que os champôs líquidos. Reutiliza embalagens de cartão e o enchimento das mesmas que recebe dos fornecedores para enviar

para os clientes. A empresa além destas práticas, possui um blog com o objetivo de reeducar as pessoas e ensinar dicas úteis de como ser mais sustentável.

3.3.2. Ecox

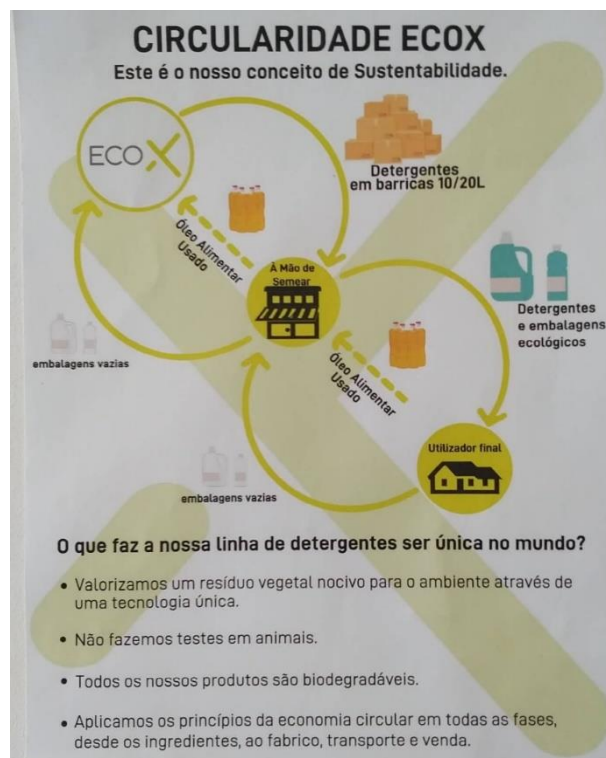
Constituída em 2016, por um grupo de químicos da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, a Ecox é a primeira empresa a nível mundial a fazer a valorização de um resíduo para obter produtos de limpeza amigos do ambiente, ou seja, a Ecox utiliza o óleo alimentar usado como sendo uma das suas principais matérias-primas no desenvolvimento dos diversos produtos de limpeza. Tendo como objetivo de criar produtos mais inovadores e que contribuam para um mundo mais sustentável e mais seguro, através do aproveitamento de desperdícios, promovendo a economia circular através de soluções inovadoras e sustentáveis.

Além de desenvolver detergentes biodegradáveis, a Ecox garante o máximo de segurança, conforto e limpeza e:

- Desenvolvem e comercializam detergentes ecológicos assentes na economia circular cumprindo os requisitos legais e regulamentares;
- Integram o feedback dos utilizadores na Investigação & Desenvolvimento das soluções ecológicas, assegurando a satisfação do cliente;
- Promovem decisões individuais dentro de uma equipa coesa, multidisciplinar e responsável, alinhada com a missão e valores organizacionais;
- Asseguram com os fornecedores e com os parceiros, relações de confiança e continuidade;
- Garantem a melhoria contínua dos processos, produtos e serviços com foco no cliente e no ambiente.

A Ecox desenvolve parcerias em que comercializa os seus detergentes em barricas de 10 ou 20 litros, na qual os seus parceiros vendem os detergentes a granel. Em alguns casos os consumidores levam embalagens vazias de outros produtos e reutilizam as embalagens. Existe a possibilidade de os consumidores entregarem os óleos alimentares usados nos parceiros, estes são depositados no oleão (são as barricas de 20 litros dos detergentes vazias) mais tarde a Ecox recolhe as barricas vazias e as barricas que contem o óleo alimentar usado, é possível observar o esquema na Figura 7. Assim os resíduos dos clientes vão ser utilizado para fazer mais detergente.

Figura 7 - Circularidade da Ecox



Fonte: Ecox (2021)

A Ecox acredita que no futuro todos os desperdícios possam ser reaproveitados e utilizados de uma forma inovadora. A Ecox vai estar focada em comercializar a linha de detergentes e a desenvolver novas soluções de reciclagem em casa, nomeadamente com as cápsulas saponificadoras. Com essa tecnologia qualquer pessoa em qualquer ponto do mundo vai poder criar os seus próprios detergentes ecológicos em casa. Acredita também que se a ciência criou tantos problemas até agora, temos de ser nós a utilizar a ciência para os resolver.

3.3.3. Oil2wax

A Oil2Wax empresa portuguesa que desde 2012 está a mudar o paradigma da reciclagem, tem vindo a dedicar-se ao desenvolvimento de soluções que dão um novo rumo aos resíduos, focam-se essencialmente em transformar os resíduos de óleos alimentares. Ao longo dos anos desenvolveu uma solução mundial inovadora de auto reciclagem, permitindo que qualquer pessoa faça as suas próprias velas em casa, num restaurante, num hotel ou em qualquer lugar. O objetivo é tratar do resíduo na sua origem, sem que este tenha que ser transportado, para ser tratado. Basicamente a empresa comercializa um kit que permite as pessoas confeccionarem as suas velas a partir dos seus resíduos. A ideia consiste em sensibilizar as pessoas para comportamentos de reutilização e reciclagem em casa.

A Oil2Wax tenciona alterar o paradigma atual da reciclagem do óleo alimentar usado, tem o objetivo de alterar a forma como as pessoas olham para os seus resíduos fazendo com que as pessoas passem a gostar e a tirar rentabilidade dos seus próprios resíduos. A empresa é responsável pelo desenvolvimento de um pó especial que junto com o óleo alimentar usado, permite a qualquer pessoa confeccionar de forma simples em apenas dois minutos uma vela com fragrâncias sofisticadas e que é de qualidade superior a qualquer outra vela disponível no mercado, uma vez que é uma vela vegetal, portanto, neutra em emissões de carbono, dura mais do que uma vela de parafina, possui uma combustão limpa e segura, sendo feita de um resíduo extremamente poluente ainda evita a contaminação da água.

Além de todas estas características mencionadas a Oil2Wax desenvolveu um projeto educacional a nível nacional que tem como missão de introduzir e consciencializar a comunidade escolar desta nova abordagem na reciclagem. Sendo que os professores são convidados a promover oficinas para que as crianças criem as suas próprias velas perfumadas e coloridas utilizando as ferramentas e materiais desenvolvidos pela Oil2Wax. Com esta parceria pretende alterar os comportamentos dos mais jovens para uma sociedade mais consciente e motivada, a participar na sua própria reciclagem.

A Oil2Wax aplica diversas práticas amigas do ambiente como a redução do consumo de parafina, a redução de resíduos como o óleo alimentar usado que é um resíduo extremamente poluente, reduz o consumo da água uma vez que aproveita a água da lavagem dos copos para introduzir no processo de pintura, reutiliza embalagens de cartão e o enchimento das mesmas que recebe dos fornecedores para enviar para os clientes. Através

do seu projeto educacional a empresa tenciona reeducar práticas amigas do ambiente ensinando as crianças a gostar dos seus próprios resíduos, transformando em novos produtos.

3.3.4. Terra Saboaria Artesanal

A Terra Saboaria Artesanal é uma empresa de produtos artesanais, fundada por dois amigos com conhecimentos na indústria dos produtos de higiene pessoal, de limpeza e formação em perfumes. Em 2018, movidos por um sonho, decidiram experimentar como seria usar apenas produtos naturais, amigos do ambiente e de qualidade superior aos de grande consumo. Estudaram métodos de produção e fórmulas. São responsáveis pelo desenvolvimento, produção por métodos artesanais e comercialização de todos os produtos. Os ingredientes dos produtos vêm diretamente da Natureza: plantas, flores, água, sais minerais e óleos (100% vegetais). As embalagens são produzidas a partir de materiais reciclados e totalmente recicláveis.

A Terra Saboaria Artesanal tem como propósito de vida oferecer produtos que promovem o bem-estar em perfeita harmonia com a Natureza provando que os químicos e ingredientes sintéticos não são mais eficazes do que as alternativas naturais. Tencionam ser uma empresa de referência no setor da cosmética natural reconhecida por utilizar ingredientes 100% naturais e por contribuir decisivamente para um mundo mais sustentável. A prática empresarial assenta no respeito pelo meio ambiente, ética e transparência, inovação e melhoria constante.

Este compromisso de sustentabilidade e de promoção de escolhas e consumo mais responsáveis levou a empresa a criar em 2020 a divisão de produtos a granel em que reduziram consideravelmente os recursos necessários à produção dos produtos e embalagens, com a criação de ecosabão que é um sabão dedicado às limpezas domésticas, tendo na sua composição, óleo alimentar usado, sabões em fim de prazo de validade ou sabões que a sua confeção não tenha sido bem sucedida, com este ecosabão existe a redução do consumo de matérias-primas e a redução de resíduos. A empresa assinou um protocolo com a EDP no âmbito a plataforma de sustentabilidade “Planeta Zero” que, através da reeducação, visa a promoção de hábitos e escolhas mais responsáveis.

3.3.5. Fluffy & Flow Eco Lifestyle Unipessoal, Lda

Quando em 2013 Marisa Fernandes engravidou ela decidiu criar produtos que permitissem que outras famílias pudessem optar por produtos sustentáveis, na qual criou marca duas marcas, a Fluffy Organic Eco e a marca Flow Underwear. Todos os produtos são feitos pela Marisa de forma artesanal, ou então por pequenas confeções, em pequena escala utilizando matérias-primas naturais, certificadas ou de produção biológica e sustentável, ou tecidos excedentes de fábricas portuguesas.

Sem qualquer apoio financeiro a marca foi crescendo com mérito próprio, na qual procura estar atenta à produção justa e sustentável - recorrendo a: pequenos ateliers de costura portuguesas (comércio justo, quantidades controladas) e a tecidos excedentes de fábricas portuguesas.

A Flow Underwear é uma marca dedicada à roupa interior menstrual, por sua vez a Fluffy Organic Eco produz produtos que vão desde produtos para cuidados de higiene e beleza, como as fraldas, os pensos menstruais e os discos desmaquilhantes reutilizáveis, até aos produtos utilitários para a casa. Sem loja física as vendas ocorrem pela loja online, ou através de lojas que fazem revenda dos seus produtos.

Com a criação da Fluffy é possível de reutilizar recursos, principalmente os tecidos de têxteis que são considerados como resíduos, reduzindo assim o número de resíduos e o próprio consumo de matérias-primas. Os próprios produtos da Fluffy surgem como uma opção alternativa essencialmente às fraldas descartáveis e a produtos menstruais descartáveis reduzindo o número de descartáveis utilizados. Os produtos são repensados constantemente com o intuito de possuírem uma duração maior e sempre que é possível fazem se melhorias nos produtos.

3.4. Descrição da Metodologia

3.4.1. Recolha de dados secundários

Os dados secundários consistem na recolha de informações que já existem no mercado, como o caso de artigos científicos, estatísticas e relatórios. Ainda assim estes permitem o estudo de questões históricas, permitem a comparação entre setores de atividade, um elevado número de observações e são obtidos com custos reduzidos. Os dados

secundários podem ser dados documentários, baseados em surveys e ainda de múltiplas fontes (Rodrigues, 2002; Saunders et al., 2009).

Neste estudo a recolha de informações secundárias foram através diversos artigos e estudos publicados no repositório da *Scopus da Elsevier*, da *b-On* e do *Google Scholar*, da análise de websites e também com recurso a *Sabi*, onde foram retiradas todas as informações financeiras necessárias para a análise da performance tanto das empresas em estudo como do setor.

Para o tratamento e análise dos dados financeiros obtidos na *Sabi*, utilizou-se estatística descritiva simples, mais propriamente a Mediana, utilizada para medir a performance das empresas em estudo e comparar com a média do setor.

3.4.2. Recolha de dados primários – Entrevistas

A técnica de inquéritos utilizada para recolher as informações primárias foram através de entrevistas, sendo este um processo de interação social, neste caso entre duas pessoas, sendo que o entrevistador (autor do estudo) tem como objetivo obter informações relevantes dos entrevistados. Neste caso as entrevistas foram destinadas aos proprietários das 5 empresas selecionadas para o estudo. A preparação das entrevistas é uma etapa importante, que requer alguns cuidados, como, um planeamento adequado com vista os principais objetivos a serem alcançados, a própria escolha dos entrevistados, o agendamento com os entrevistados e por fim a preparação da informação obtida. Sendo que a entrevista como um dos processos de recolha de dados mais utilizados, uma vez que permite maior originalidade, mas por consequência acarreta maiores dificuldades de operacionalização (Boni, 2005).

A forma como a entrevista é estruturada é fundamental para o sucesso da entrevista, deve-se ter em conta ao tipo de perguntas, a formulação das perguntas, estas devem ser adequadas e devem conduzir a entrevista para o sentido lógico pretendido pelo entrevistado.

O tipo de entrevistas escolhido foram as entrevistas semiestruturadas, uma vez que as mesmas combinam perguntas abertas e fechadas. As entrevistas seguiram um conjunto de questões previamente definidas com o intuito de seguir um padrão, que facilita o processo de comparação de informações obtidas das diversas PME. As perguntas abertas nestas entrevistas também possuem um papel essencial, uma vez que permitem recolher

informações importantes que através de perguntas fechadas não é possível obter, como por exemplo, as boas práticas de economia circular que praticam cada PME deste estudo. Este tipo de entrevista é mais utilizado quando se pretende delimitar o volume de informações, assim obtém-se um direcionamento maior para o tema em questão. Sendo que a principal vantagem em optar pelas entrevistas semiestruturadas é o facto de estas duas técnicas de questões produzem uma melhor amostra da população em estudo (Bourdieu,1999).

Neste estudo as entrevistas foram realizadas entre os meses de junho e agosto do presente ano, foram realizadas com recurso à plataforma *ZOOM*, uma vez que atravessámos uma pandemia, o que impossibilita a realização de entrevistas presenciais. As informações qualitativas foram recolhidas através das entrevistas efetuadas aos fundadores das empresas em estudo, foram escolhidas 5 empresas como podemos observar na Tabela 4.

Tabela 4 - As empresas e os responsáveis entrevistados

Empresa	Entrevistados
Mind The Trash	Catarina Matos
Ecox	César Henriques
Oil2wax	Rui Monteiro
Terra Saboaria Artesanal	Rubén de Almeida
Fluffy & Flow Eco Lifestyle	Marisa Fernandes

Fonte: Elaboração própria

É importante perceber junto de quem criou as empresas os motivos pela qual optaram por implementar os princípios da economia circular, quais os principais desafios e benefícios que sentem por optarem pela economia circular, o impacto da economia circular na performance da empresa, quais os princípios R's que as empresas implementam no seu dia a dia, os exemplos de boas práticas que implementam e o que a empresa faz de diferente na economia circular.

Durante o processo de entrevista foram colocadas questões, a escala de resposta utilizada foi a de 5 pontos de Likert, ver tabela 5 e 6.

Tabela 5 - Escala de Likert utilizada nos Princípios R's da EC

Não aplica	Implementa parcialmente	Implementa	Implementa significativamente	Implementa totalmente
1	2	3	4	5

Fonte: Elaboração própria

Tabela 6 - Escala de Likert aplicada nos desafios e nos benefícios da EC

Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1	2	3	4	5

Fonte: Elaboração própria

Após as entrevistas, a informação obtida através das perguntas abertas foi codificada e analisada através do método de análise de conteúdo, identificando-se as palavras-chave que se repetem pelas diversas entrevistas. Quantas mais vezes as palavras forem mencionadas mais importantes se tornam para o assunto.

Desafios, Benefícios e o impacto na Performance na implementação dos princípios da Economia Circular -
Casos de boas práticas nas Pequenas e Médias Empresas Portuguesas

4. Análise e Discussão dos Resultados

4.0. Introdução à Análise e Discussão dos Resultados

No presente capítulo são apresentados e discutidos os resultados obtidos e são comparados com as diversas conclusões das investigações que abordaram temáticas idênticas às da presente dissertação. No tratamento e na análise dos dados financeiros foi utilizada a estatística descritiva simples, a Mediana

4.1. Análise dos princípios R's de Economia Circular

Para responder à **PII**: Quais são os principais princípios R's que as PME implementam? Procedeu-se à análise das diversas entrevistas realizadas às PME. No Gráfico 1 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** possível constatar quais os princípios R's que as empresas em estudo mais utilizam são: reciclar, repensar e reeducar.

Implementa totalmente

Os princípios R's em que as empresas em estudo implementam totalmente são:

Reciclagem, as empresas pretendem reduzir e reutilizar ao máximo e só em último caso optam sempre que possível pela reciclagem de modo que não se gerem resíduos.

Repensar, as empresas estão constantemente focadas em repensar maneiras de promover a economia circular de forma mais eficiente, quer seja, através da alteração do design de produtos, com a intenção de reaproveitar melhor os resíduos, alterar as embalagens para que as mesmas tenham um bom desempenho por um longo período de tempo, repensar os próprios produtos para prolongar a vida dos bens, reduzir o consumo de matérias-primas e por fim a repensar a melhor forma de garantir a satisfação dos clientes.

Reeducar, as pessoas pensam que os resíduos não são um problema, acabam por não terem a noção de que os seus comportamentos têm um grande impacto no planeta. Como forma de alterar a realidade, as entrevistas às empresas revelaram que através de diversas ações sociais como: as deslocações às escolas, palestras e redes sociais tentam apelar para a necessidade de fazer algo pelo nosso planeta e que os pequenos gestos possuem um grande impacto.

Implementa significativamente

Redesenho, as empresas em estudo estão focadas essencialmente em desenhar produtos mais ecológicos (por exemplo, alterar o formato para evitar os desperdícios), desenvolver novos produtos com ciclos mais longos, novos processos que sejam mais circulares.

Reutilizar, existem diversos exemplos em que é possível estender a vida funcional de um produto em fim de vida. Um exemplo presente em todas as empresas entrevistadas é o facto que todas reutilizam as caixas, o material de enchimento e o cartão que recebem dos fornecedores (ou mesmo de clientes) para enviar os produtos aos clientes; os clientes têm a opção de comprar o produto sem embalagem e a mesma pode ser reutilizada para outro produto; reutilizam as folhas para rascunhos e apontamentos; reutilizam recipientes usados para incorporar em novos produtos, a água é aproveitada para ser incorporada em outros processos e através de um sistema de recolhas as embalagens que transportam os produtos são recolhidas para serem reutilizadas, mesmo que economicamente fique mais dispendioso.

Recuperar, as empresas em estudo recolhem alguns produtos em fim de vida e recuperaram-nos dando uma nova vida. No caso do óleo alimentar usado, este é recuperado e utilizado para fazer detergentes, sabões de limpeza e velas, também recuperam sabões que estão em fim de vida para elaborar novos sabões de limpeza. Por sua vez as paletes que recebem dos fornecedores acabam por ter outras finalidades, ou, também as oferecem para serem reutilizadas novamente por fim, as empresas recuperam o papel, que é considerado lixo para algumas pessoas, este papel é recuperado para acondicionar as encomendas.

Reuso, mesmo quando alguns produtos atingem o final da sua vida útil, estes recursos podem-se manter na economia para serem reutilizados e voltarem a gerar valor. Como acontece com o exemplo das sobras e dos desperdícios de tecidos, que são utilizados para fazer novos produtos como o exemplo das fraldas, de outro modo estes desperdícios eram descartados. Quando um sabão chega ao fim do prazo de validade, ou, quando algumas experiências não ficam boas estes podem ser utilizados para elaborar novos produtos, como o ecosabão. Quando as empresas precisam optam por adquirir material em segunda mão, como, por exemplo, a aquisição de um porta-paletes.

Reduzir, as empresas em estudo reduzem no consumo de recursos naturais, mas ainda assim pretendem melhorar os processos internos de forma a reduzir ainda mais. Algo comum em todas é o facto de reduzirem o consumo de recursos matérias-primas, quer seja através de reutilizarem as caixas para os envios, recuperarem o óleo alimentar usado, os desperdícios dos tecidos. Com o redesenho de alguns produtos é possível aproveitar os materiais de forma eficaz, com a reutilização da água das lavagens para incorporar nas pinturas, com a venda de produtos a granel e a possibilidade dos clientes comprarem os produtos sem embalagem são forma de reduzir no consumo de materiais.

Outras formas de reduzir são, como exemplo, a possibilidade de as pessoas poderem levantar as encomendas diretamente nas instalações sem a necessidade de enviar por transportadora, ou mesmo as entregas na zona de Lisboa serem entregues de bicicleta reduzindo as emissões de dióxido de carbono e pelo facto de utilizarem resíduos como matérias-primas acabam por reduzir a quantidade de resíduos que necessitam de ser tratados e que por vezes acabavam por poluir o meio ambiente.

Implementa

Reparar, as empresas têm presente a importância de prolongar a vida útil dos produtos, quer seja através de reparações, ou, da substituição de peças, ou, componentes, basicamente, sempre que é possível tenta-se reparar para se evitar comprar novo.

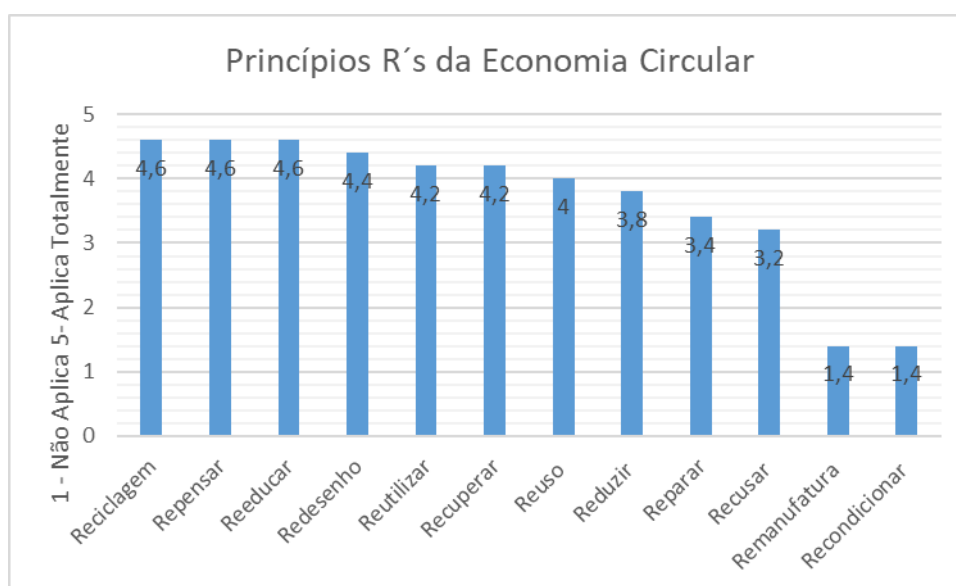
Recusar, as empresas aplicam este princípio principalmente com os fornecedores, estes tentam impingir produtos, ou, oferecer brindes, mas empresas recusam por estes não se enquadrarem com o conceito da empresa, ou, por não terem utilidade.

Não Aplica

Em relação aos princípios de Remanufatura e de recondicionar são princípios mais específicos e as empresas não os aplicam devido ao facto de não se aplicarem neste setor de atividade.

No estudo é possível observar que os princípios R's que as empresas mais implementam são: a reciclagem, repensar e reeducar, o que coincide em parte com o estudo de Kirchherr et al., (2017) em que a reciclagem é o princípio R's mais utilizado. Tal como afirmam Reike et al., (2018) os autores permanecem longe de aplicar os mesmos princípios R's e a mesma ordem de classificação, tal como acontece neste estudo em que os 3 princípios R's mais aplicados diferem da revisão da literatura.

Gráfico 1 - Princípios R's mais utilizados pelas PME



Fonte: Elaboração própria

4.2. Análise dos desafios da economia circular

No Gráfico 2 é possível constatar quais são os desafios que estão mencionados na revisão da literatura e que se aplicam nas empresas em estudo, através do gráfico é possível responder à PI2. A escala de Likert utilizada é a da Tabela 6.

PI2: Quais os principais desafios que as PME identificam na implementação da EC?

A Gestão da cadeia de fornecimento é um dos desafios que as empresas em estudo mais sentem no seu dia a dia, o conceito de economia circular é um conceito mais recente que grande parte das empresas não têm conhecimentos ou, mesmo equipamentos para produtos mais sustentáveis. Por vezes a escolha de fornecedores é uma tarefa complicada, é difícil de encontrar fornecedores que sigam os mesmos princípios, por vezes até podem ter

um bom produto, mas os processos que utilizam não são os corretos, nota-se que alguns produtos nascem de oportunidade de negócio e não pela sustentabilidade. Além dos fornecedores, existem potenciais clientes que possuem maior poder negocial, como o caso de supermercados, são clientes difíceis de se trabalhar, em que não são flexíveis e os processos que optam não são muito sustentáveis.

Falta de mecanismos de mercado para promover a recuperação de resíduos, apesar de estarem a surgir plataformas que facilitam a troca de resíduos, como a plataforma Novonovo, ainda assim as empresas sentem que ainda existem poucos mecanismos para que as empresas tenham acesso aos excedentes ou aos resíduos de outras empresas.

O sítio onde os resíduos são gerados é na casa das pessoas e os mecanismos que existem no mercado para recolha e tratamento dos resíduos não foram desenhadas para uma economia circular, mas sim para retirar o lixo da casa das pessoas. Ainda assim ao nível de mecanismos de para a recolha de resíduos ainda há muito a fazer, neste momento a recolha está focada no básico (papel, plástico, vidro), ainda existem alguns produtos que ainda não tem destino, por exemplo, as laminas dos aparelhos depilatórios.

Compreensão e perceção superficial sobre a economia circular, por este ser um conceito mais recente em Portugal, ainda existe uma falta de conhecimento sobre a economia circular, principalmente por parte de algumas empresas, ao ponto em que só por escrever os dados do remetente e do destinatário diretamente na caixa, era uma solução que não era muito bem vista por parte das transportadoras.

Aversão ao risco, por ser uma área de negócio pouco explorada existe uma maior aversão ao risco, por serem áreas de negócio pouco exploradas existe uma dúvida grande na aceitação da parte dos clientes, logo a incerteza é maior.

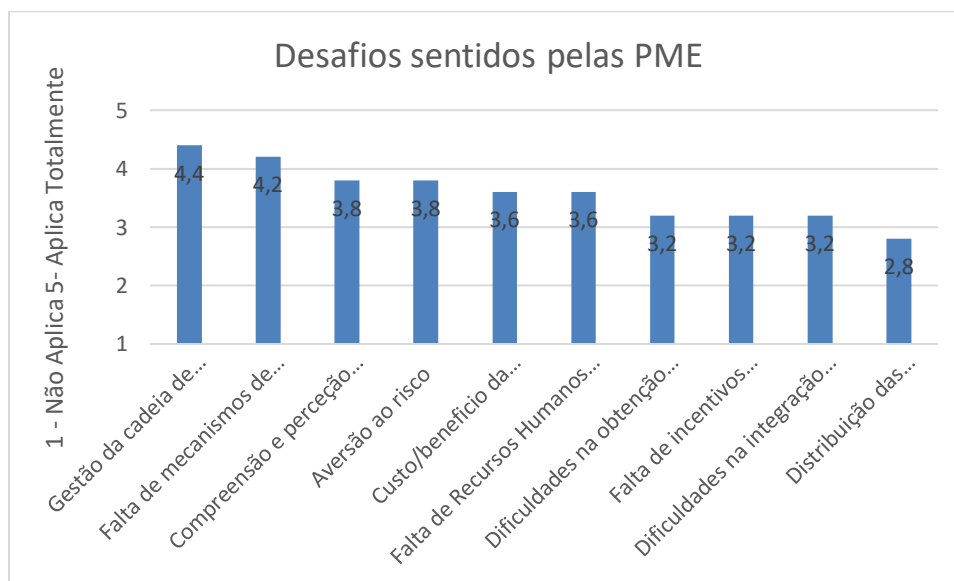
Custo/benefício da implementação da economia circular, este desafio é sentido por algumas empresas em estudo diariamente, a dificuldade em obter, em tratar e em transformar os resíduos por serem processos novos e que têm custos elevados em comparação com as empresas que trabalham com os recursos naturais há décadas. As empresas que optam pela economia circular numa fase inicial estão em desvantagem, mas têm benefícios a longo prazo.

Falta de Recursos Humanos com conhecimento em economia circular, o tema da economia atualmente já começa a ser mais conhecido e divulgado, a tempos atrás era um tema desconhecido para uma grande parte da população.

No estudo é possível observar que os desafios acima descritos foram sentidos pelas PME em estudo, tal como afirmam Rizos et al. (2015) e Kirchherr et al. (2018) os principais desafios por optar pela economia circular são de natureza operacional e cultural, os desafios financeiros não foram sentidos de forma relevante nas empresas em estudo.

Um desafio que não está mencionado de forma clara na revisão da literatura é a dimensão psicológica muito forte dos consumidores, ainda existe uma desvalorização natural dos produtos de economia circular por uma grande parte da população. A forma como os clientes pensam influencia os produtos que as empresas desenvolvem, por exemplo, é possível desenvolver sabonetes de banho através de óleo alimentar usado, mas depois, na prática, quem é que o ia utilizar.

Gráfico 2 - Os principais desafios sentidos pelas PME



Fonte: Elaboração própria

4.3. Análise dos benefícios da economia circular

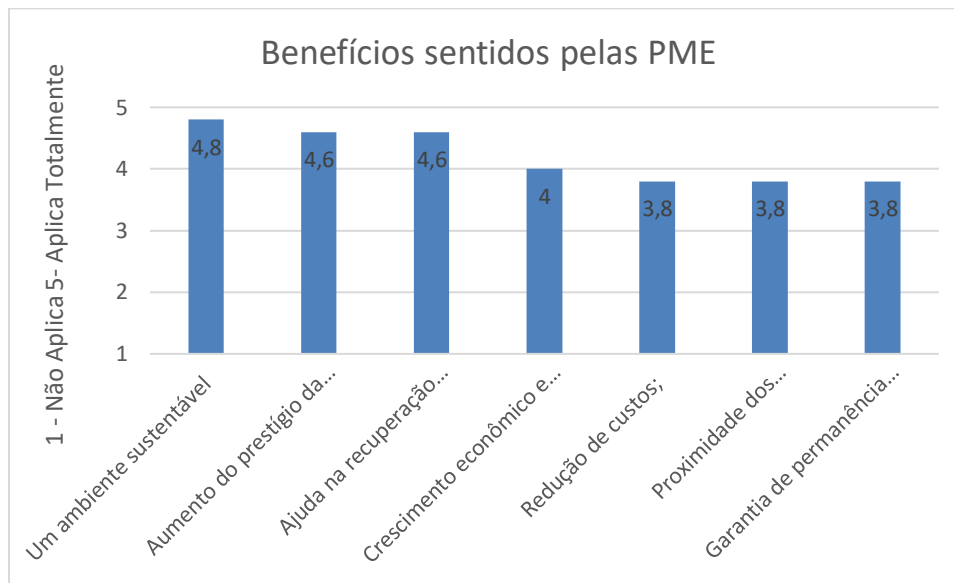
No Gráfico 3 é possível constatar quais são os benefícios que estão mencionados na revisão da literatura e que se aplicam nas empresas em estudo, através do gráfico é possível responder à PI3. A escala de Likert utilizada é a da Tabela 6.

PI3: Quais os principais benefícios que as PME identificam na implementação da EC?

Os benefícios que o estudo de Ormazabal et al., (2018) apresentam são sentidos pelas empresas em estudo, em que as empresas concordam totalmente que por optarem pela economia circular, possuem um ambiente mais sustentável, que existe um aumento do prestígio da empresa e que as empresas ajudam na recuperação ambiental. Por outro lado, as empresas concordam que a economia circular ajuda no crescimento económico e na melhoria do desempenho, que existe uma redução de alguns custos, existe uma maior proximidade com os consumidores e que por fim sentem que existe a garantia de permanência da empresa a longo tempo.

Além dos benefícios mencionados na revisão da literatura, as empresas em estudo sentiram outros benefícios, como, a fidelização de clientes, os clientes começam a utilizar produtos ecológicos e dificilmente voltam a utilizar produtos que não sejam ecológicos, a outra vantagem é a própria satisfação pessoal de quem trabalha com este tipo de produtos que se sentem motivados por estarem a fazer produtos que são mais amigos do ambiente.

Gráfico 3 - Os principais benefícios sentidos pelas PME



Fonte: Elaboração própria

4.4. Análise das boas práticas de economia circular

Através das entrevistas foi possível compreender quais são as boas práticas de economia circular que as empresas implementam no seu dia a dia, bem como responder a PI4.

- **PI4:** Quais são as melhores práticas de economia circular implementadas?

Após a análise dos resultados, é possível afirmar que as boas práticas das PME corroboram com o estudo dos Cappellaro et al. em 2020. Apesar de haver práticas diferentes entre si, pelo tipo de negócio que as empresas em estudo têm, há práticas comuns, sendo elas:

- Transformar resíduos poluentes em matéria-prima para fabricar novos produtos;
- Reutilizar as caixas, o material de enchimento e o cartão que recebem para enviar encomendas;
- Redesenhar produtos para que sejam mais amigos do ambiente, quer seja de forma a evitar os desperdícios de produção, quer seja na troca de embalagens de plástico por embalagens de cartão, ou mesmo sem a necessidade de embalagem;
- Possibilidade de os produtos serem vendidos a granel reduzindo as embalagens necessárias;

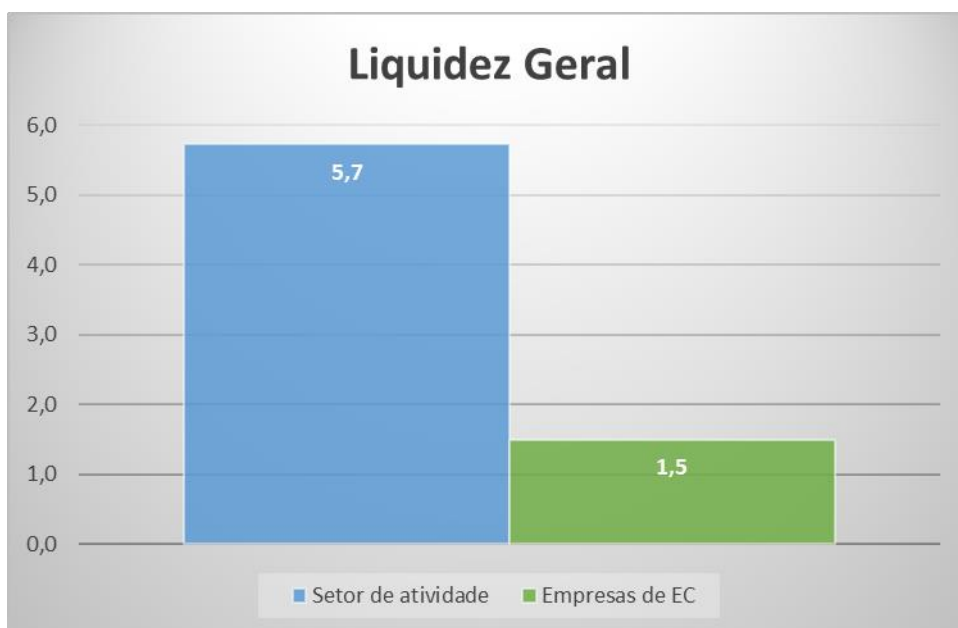
- Entregas a clientes locais de bicicleta reduzindo as emissões de CO₂;
- A opção de levantar a encomenda na loja sem custos adicionais.

4.5. Análise da performance

Para analisar a performance financeira entre o setor de atividade com o CAE 20420 e as empresas de economia circular em estudo foram analisados 6 rácios que permitem uma leitura e a interpretação da evolução recente e da situação atual das empresas a nível económico e financeiro.

Através da análise da liquidez geral é possível medir a capacidade que as empresas têm em honrar com as suas obrigações de curto e longo prazo. Com a análise do Gráfico 4 é possível constatar que as empresas que optam pelo modelo de economia linear possuem 3,8 vezes mais segurança para fazer face aos seus compromissos de curto e longo prazo, em comparação às empresas em estudo. Ainda assim ambos os casos as empresas apresentam valores superiores a 1, o que demonstra claramente que as empresas possuem capital disponível suficiente para fazer face a todas as suas obrigações.

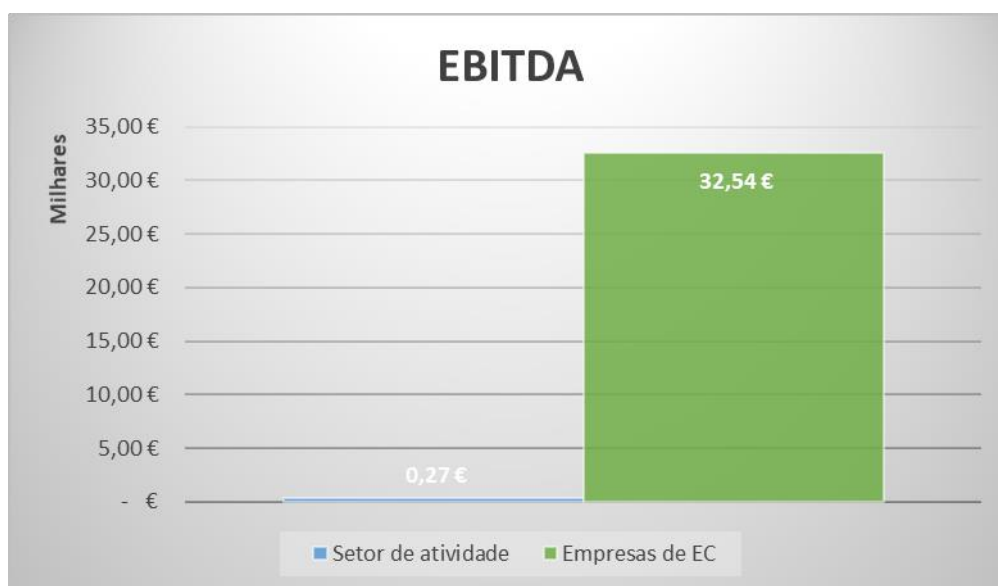
Gráfico 4 - Análise da liquidez geral



Fonte: Elaboração própria

Em relação ao *Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization* (*EBITDA*), este representa os lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização, sendo considerado um indicador de rentabilidade que mede a eficácia operacional de uma empresa. Através da análise do Gráfico 5 é possível concluir que as empresas que optam pela economia circular possuem valores de *EBITDA* muito superiores à média do sector, sendo que estas empresas em estudo possuem uma eficácia operacional e a capacidade de gerar caixa com a atividade operacional, superior à média do sector.

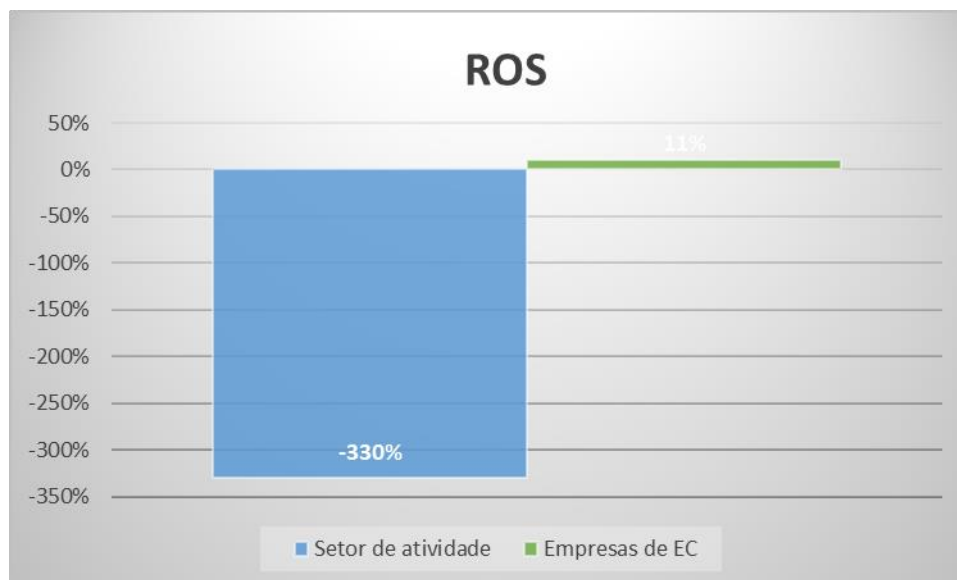
Gráfico 5 - Análise do EBITDA



Fonte: Elaboração própria

A rentabilidade operacional das vendas (ROS) apresenta o percentual da eficácia operacional da empresa, ou seja, o rendimento operacional que é gerado pelo volume de negócio. Através da análise do Gráfico 6, é possível constatar que no caso do setor de atividade o valor é negativo, que isto dizer que, por cada 1 € de venda a empresa perde cerca de 3,3 €, no caso das empresas em estudo este valor é positivo e por cada 1 € de venda as empresas ganham cerca de 0,11 €.

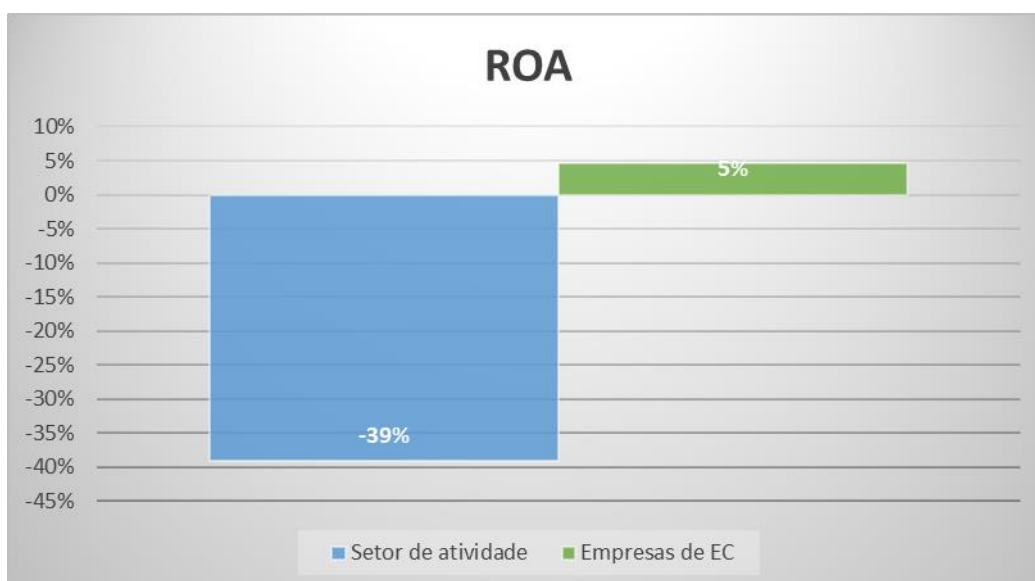
Gráfico 6 - Análise da rentabilidade operacional das vendas



Fonte: Elaboração própria

A rentabilidade dos ativos (ROA) este indicador de rentabilidade é utilizado para analisar o retorno gerado pelos ativos totais da empresa, tem como objetivo medir a rentabilidade gerada pelos ativos que a empresa possui, no Gráfico 7 é possível observar os resultados obtidos, na qual a rentabilidade dos ativos do setor de atividade é de -39%, face aos 5% das empresas de economia circular, que isto dizer que as empresas de economia circular utilizam os seus ativos de forma mais eficiente em comparação ao setor. Importa frisar que no setor de atividade as empresas não gerem os seus ativos da forma eficiente.

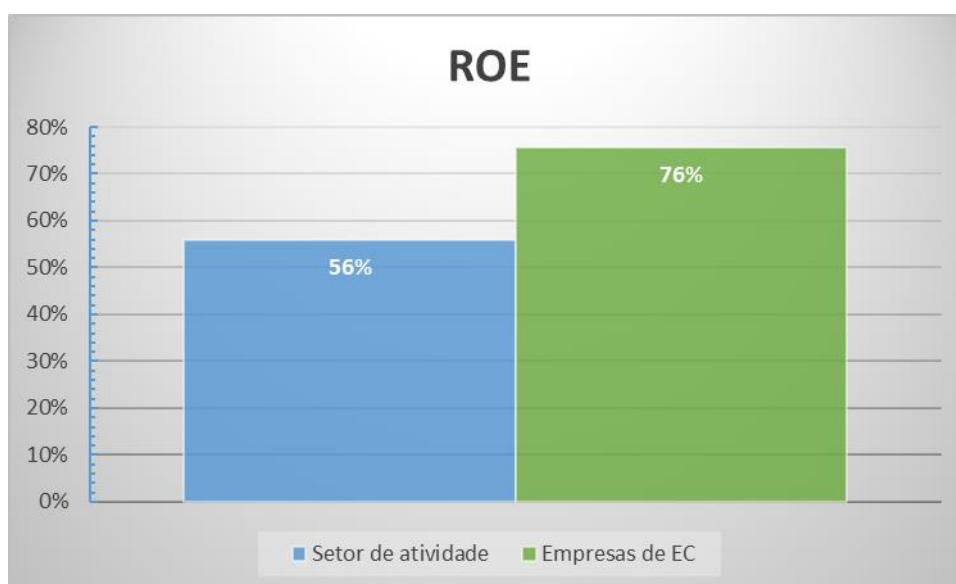
Gráfico 7 - Análise da rentabilidade dos ativos



Fonte: Elaboração própria

A rentabilidade do capital próprio (ROE) este rácio mede os lucros obtidos por cada euro de capital próprio, capaz de medir a eficácia da empresa em utilizar os seus capitais próprios de forma eficiente, no Gráfico 8 é possível observar que as empresas que optam pela economia circular possuem uma rentabilidade dos capitais próprios superior, demonstra que por cada 1 € de capital próprio as empresas que optam pela economia circular têm uma rentabilidade de 0,76 €, e as empresas do setor possuem uma rentabilidade de 0,56 €. Em ambos os casos o valor é positivo, o que ajuda a que as empresas não sofram de problemas de liquidez.

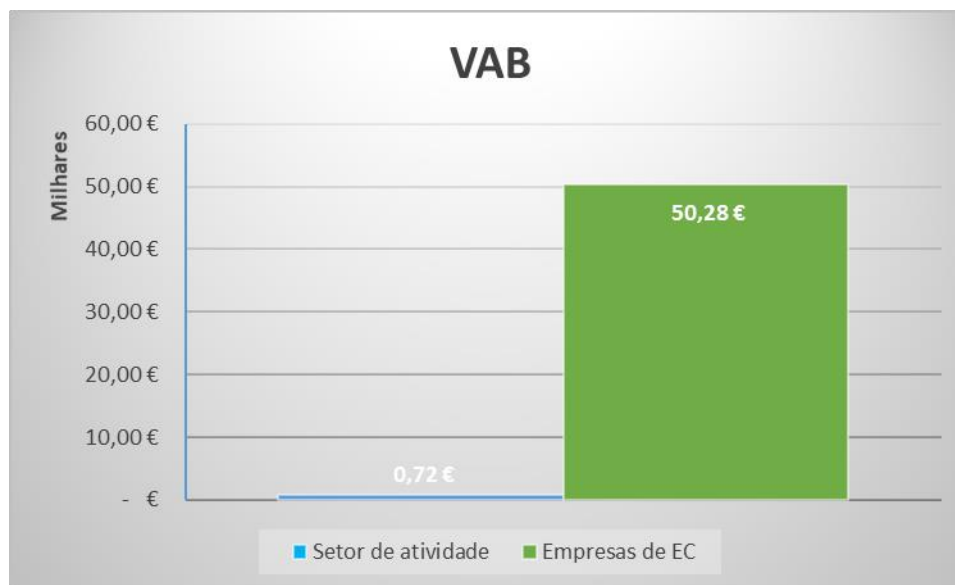
Gráfico 8 - Análise da rentabilidade do capital próprio



Fonte: Elaboração própria

Em relação ao valor acrescentado bruto (VAB) esta resulta da diferença entre o valor da produção e o valor dos consumos intermédios, reflete o resultado final da atividade produtiva no decurso do ano de 2020. No Gráfico 9 é possível verificar que o VAB das empresas que aplicam o conceito de economia circular possuem um valor de 50 275,00 € face aos 720,00 € da média do setor, neste rácio é possível observar que as empresas que optam pela economia circular possuem um contributo superior para o produto interno bruto.

Gráfico 9 - Análise do valor acrescentado bruto



Fonte: Elaboração própria

De um modo geral, podemos concluir que as empresas tradicionais de economia linear em média possuem valores de ativos face aos próprios passivos, superiores às empresas que optam pela economia circular, é possível observar isso com através da liquidez geral. Nos restantes 5 rácios, como é possível observar na Tabela 7, as empresas que optam pela economia circular apresentam desempenhos superiores face à média do setor.

Tabela 7 - Resumo da performance financeira

Rácios	Setor de atividade	Empresas de EC
Liquidez geral	5,7	1,50
EBITDA	272,00 €	32 537,00 €
ROS	-330%	11%
ROA	-39%	5%
ROE	56%	76%
VAB	720,00 €	50 275,00 €

Fonte: Elaboração própria

Os resultados obtidos neste estudo vão ao encontro dos resultados obtidos no estudo Martyínez et al., que abrangeu cerca de 1960 empresas internacionais de cerca de 25 países entre 2002 e 2010, sendo que o estudo de Ameer et al., que analisou 55 empresas do Índice Dow Jones Global entre 2006 a 2010 também conclui que as empresas que possuem práticas de economia circular possuem um desempenho financeiro superior à média do setor.

5. Conclusão

5.0. Introdução à Conclusão

O presente capítulo aborda as principais conclusões da investigação, na qual constam as contribuições para o conhecimento e o contributo para os gestores e empreendedores, bem como as limitações sentidas ao longo da elaboração do estudo e as futuras linhas de investigação.

5.1. Contributo para o Conhecimento

O intuito desta investigação recaiu na análise de alguns exemplos de PME portuguesas que aplicam o conceito da economia circular no seu dia a dia, compreendendo quais os principais R's, quais as principais práticas amigas do ambiente que aplicam, comparar os desafios e os benefícios que são mencionados nos diversos estudos, com as empresas que optam por um sistema circular e por fim comparar a performance financeira das empresas mais amigas do ambiente com a média do setor de atividade.

Os resultados da presente investigação corroboram com alguns estudos, em outros casos, as conclusões diferem com outros estudos. Os princípios R's observados neste estudo em parte corroboram com o estudo do Kirchherr et al., (2017), mas como afirma Reike et al., (2018) os autores permanecem longe de aplicar os mesmos princípios R's bem como a mesma ordem de classificação.

Em relação aos desafios, o estudo vai ao encontro dos desafios apresentados por Rizos et al. (2015) e Kirchherr et al. (2018). Além dos desafios referidos na revisão da literatura as empresas sentiram uma dimensão psicológica muito forte por parte dos consumidores e uma desvalorização dos produtos por parte de alguns clientes. No que diz respeito aos benefícios as empresas em estudo sentiram os mesmos benefícios que o estudo de Ormazabal et al., (2018) apresentam. Além desses benefícios as empresas sentiram uma maior fidelização por parte dos clientes, por se tratar de produtos amigos do ambiente. Outro benefício sentido pelos fundadores das empresas, é uma enorme satisfação pessoal por estarem a fazer algo de bom pelo planeta.

Os resultados sobre a performance financeira obtidos neste estudo diferem dos resultados obtidos no estudo de Endrikat et al., em 2014 nos Estados Unidos em que as empresas mais amigas do ambiente possuíam desempenho financeiro inferiores às empresas do setor. Por sua vez, os resultados deste estudo corroboram com os resultados apresentados por Martyínez et al., em 2015 e Ameer et al., em 2012 que empresas que concluíram que empresas que optam pela economia circular obtêm desempenhos financeiros superiores em relação as restantes empresas.

5.2. Contributo para a Gestão

A presente dissertação pretende contribuir de forma significativa especialmente para os gestores e os empreendedores, que pretendem transformar ou criar os seus negócios mais amigos do ambiente.

Através deste estudo é possível analisar e identificar quais são as principais boas práticas que as empresas em estudo implementam no seu dia a dia, práticas comuns em todas as empresas em estudo é o facto que todas as empresas reaproveitam as caixas e o material de encomenda que recebem por parte dos fornecedores para enviar novamente estas caixa e o material de enchimento para aos seus clientes, as empresas em estudo também transformam resíduos poluentes em matéria prima como acontece no caso do óleo alimentar usado que pode ser transformado e incorporado em detergentes, sabões de limpeza e velas, ou no caso dos desperdícios de tecido que ainda podem ser utilizados para a elaboração de fraldas reutilizáveis.

As empresas também optam por repensar e redesenhar os produtos, quer seja com a alteração das próprias embalagens, para que as mesmas sejam mais circulares, quer seja através de alterações no design dos produtos de forma a que estes fiquem mais eficientes, de modo a que os produtos apresentem um ciclo de vida maior, mais facilidade em serem integrados em novos ciclos, bem como a redução de desperdícios, como no caso dos tecidos, ao cortar em pedaços retangulares ou quadrados ao invés dos mesmos serem redondos, existe uma redução ou mesmo a eliminação de resíduos.

Além destas práticas amigas do ambiente, as empresas ainda se preocupam em transmitir os conhecimentos e sensibilizar a população sobre a economia circular, quer seja,

através de ações sociais como, as deslocações às escolas, palestras, publicações em revistas e também pelas diversas redes sociais.

5.3. Limitações à Investigação

Relativamente às limitações no desenvolvimento desta investigação podem destacar-se essencialmente duas limitações, a primeira limitação do presente estudo é o facto do tempo para a elaboração do estudo ser reduzido, o que influenciou a dimensão da amostra, com uma amostra maior, os resultados seriam ainda mais fidedignos. Outra limitação do presente estudo é o facto que neste estudo não foi utilizada a medida estatística média simples, mesmo que esta seja a medida estatística mais conhecida e a mais aplicada, uma vez que a média é uma medida de tendência central que, por uniformizar os valores de um conjunto de dados, não representa bem os conjuntos que revelam tendências extremas. Neste estudo o coeficiente de variabilidade dos resultados financeiros das empresas em estudo é elevado, como os resultados financeiros das empresas em estudo são muito discrepantes a medida estatística mais indicada é a mediana, uma vez que é uma medida central que não é influenciada por valores extremos.

5.4. Futura Investigação

Neste estudo foram analisadas essencialmente as boas práticas de EC, foram comparados os desafios e os benefícios apresentados na literatura com as empresas em estudo, foi comparado ainda a performance financeira entre a média do setor com as empresas em estudo, seria interessante identificar as principais diferenças entre empresas que trabalham em áreas idênticas, mas, enquanto umas empresas utilizam recursos naturais como matérias-primas, outras empresas que utilizam a reutilização de resíduos como matérias-primas. Sabendo que uma elevada percentagem das empresas que neste momento estão a trabalhar com resíduos são empresas relativamente recentes, implicando conhecimentos novos e a aprendizagem de novos processos produtivos, que por sua vez, competem com empresas que só consomem os recursos naturais, que já estão no mercado a mais tempo, com tecnologias mais maduras e ambas as empresas pagam os mesmos impostos. Seria interessante desenvolver um estudo com uma amostra maior e mais diversificada, com o intuito de perceber se ainda assim empresas mais amigas do ambiente apresentam desempenhos financeiros superiores.

Desafios, Benefícios e o impacto na Performance na implementação dos princípios da Economia Circular -
Casos de boas práticas nas Pequenas e Médias Empresas Portuguesas

Bibliografia

Alexandru, C. G. (2019). The role of profitability rates and profit margins in assessing the company's financial performance. *Annals-Economy Series*, 1, 137-142.

Allwood, J. M., Ashby, M. F., Gutowski, T. G., & Worrell, E. (2011). Material efficiency: A white paper. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(3), 362-381.

Alshehhi, A., Nobanee, H., & Khare, N. (2018). The impact of sustainability practices on corporate financial performance: Literature trends and future research potential. *Sustainability*, 10(2), 494.

Ameer, R., & Othman, R. (2012). Práticas de sustentabilidade e desempenho financeiro corporativo: Estudo baseado nas principais corporações globais. *Revista de Ética empresarial*, 108(1), 61-79.

Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the Circular Economy. *Sustainability Science*, 2(1), 133–140. doi:10.1007/11625-006-0013-6

Antikainen, M., Uusitalo, T., Reponen-Kivikytö, P., 2018. Digitalisation as enabler towards a sustainable circular economy. In: *Procedia CIRP*, 73, pp. 45–49

Badawy, M., Abd El-Aziz, A. A., Idress, A. M., Hefny, H., & Hossam, S. (2016). A survey on exploring key performance indicators. *Future Computing and Informatics Journal*, 1(1-2), 47-52.

Beuren, F. H., Ferreira, M. G. G., & Miguel, P. A. C. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of cleaner production*, 47, 222-231.

Black, I. R., & Cherrier, H. (2010). Anti-consumption as part of living a sustainable lifestyle: Daily practices, contextual motivations and subjective values. *Journal of Consumer Behaviour*, 9(6), 437-453.

Bocken, N.M.P., Pauw, I., Bakker, C., van der Grinten, B., 2016. Product design and business model strategies for a circular economy. *J. Ind. Prod. Eng.* 33 (5), 308–320.

Boni, V., & Quaresma, S. J. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. Em tese, 2(1), 68-80.

Bourdieu, Pierre. A miséria do mundo. Tradução de Mateus S. Soares. 3a edição. Petrópolis: Vozes, 1999.

Bressanelli, G., Adrodegari, F., Perona, M., Saccani, N., 2018. Exploring how usage-focused business models enable circular economy through digital technologies. Sustain 10 (3).

Brehm, C., Chatterjee, A., Layton, A., 2020 Mimicking the nested structures of ecosystems in the design of industrial water networks Elsevier, 90, 361-365

Burger, M., Stavropoulos, S., Ramkumar, S., Dufourmont, J., & van Oort, F. (2019). The heterogeneous skill-base of circular economy employment. Research Policy, 48(1), 248-261.

Cappellaro, F., Fantin, V., Barberio, G., & Cutaia, L. (2020). Circular economy good practices supporting waste prevention: the case of Emilia-romagna region. Environmental Engineering & Management Journal (EEMJ), 19(10).

Castiglione, C., Alfier, A., 2020. Economic sustainability under supply chain and eco-industrial park concurrent design Elsevier, 90, 19-24

Carvalho, L. C., Moreira, S. B., Dias, R., Rodrigues, S., & Costa, B. (June, 2020). Circular Economy Principles and Their Influence on Attitudes to Consume Green Products in the Fashion Industry: A Study About Perceptions of Portuguese Students. Em S. S. Rodrigues, P. J. Almeida, & N. M. Almeida, Mapping, Managing, and Crafting Sustainable Business Strategies for the Circular Economy (pp. 248-275). Igi Global Publisher of Timely Knowledge. doi:10.4018/978-1-5225-9885-5

Comissão Europeia. (2019). Sustainable Products in a Circular Economy: Towards an EU Product Policy Framework contributing to the Circular Economy (N. SWD(2019) 91). 116 Disponível em: http://ec.europa.eu/environment/circulareconomy/pdf/sustainable_products_circular_economy.pdf

Costa, B. J. F., Rodrigues, S.C.S.F., Pacheco, P. M. (2020). Circular Economy and the Tourism Industry The Journal of Global Business and Technology, 16, Number 1, 45-61.

Cooper, T. 1999. Creating an economic infrastructure for sustainable product design. Journal of sustainable product design, 8, 7– 18.

Cortadoria. (19 de julho de 2021). Obtido de Cortadoria:<http://www.cortadoria.pt/PT/cradle-to-cradle/>

Damodaran, A. (2007). Return on capital (ROC), return on invested capital (ROIC) and return on equity (ROE): Measurement and implications. Return on Invested Capital (ROIC) and Return on Equity (ROE): Measurement and Implications (July 2007).

Diener, D.L., Tillman, A.-M., 2015. Component end-of-life management: exploring opportunities and related benefits of remanufacturing and functional recycling. Resour. Conserv. Recycl. 102, 80–93.

Earth overshoot day. (12 de agosto de 2021). Obtido de Earth overshoot day: <https://www.overshootday.org/newsroom/infographics/>

Eccles, R. G. (1991). The performance measurement manifesto. Harvard business review, 69(1), 131-137.

Ellen MacArthur Foundation, 2017. Cities in the Circular economy: an Initial Exploration. Ellen Macarthur Foundation, Cowes

Ellen MacArthur Foundation, 2015. Rumo à economia circular: O racional de negócio para acelerar a transição. Ellen MacArthur Foundation.

Endrikat, J., Guenther, E., & Hoppe, H. (2014). Making sense of conflicting empirical findings: A meta-analytic review of the relationship between corporate environmental and financial performance. European Management Journal, 32(5), 735-751.

Europeia, C. (2014). Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões. Um novo Plano de Ação para a Economia Circular Para uma Europa mais limpa e competitiva no período, 2020.

European Circular Economy Stakeholder Platform. (28 de novembro de 2021).
Obtido de European Union: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices>

Fedima (28 de maio de 2021). Obtido de Fedima:
<https://www.fedimatyres.com/pt/institutional>.

Feng, W. J., Mao, Y. R., Chen, H., & Chen, C. 2007. Study on development pattern of circular economy in chemical industry parks in China. *Xiandai Huagong/Modern Chemical Industry*, 27 (3), 7–10.

Firnkorn, J., & Müller, M. (2012). Selling mobility instead of cars: new business strategies of automakers and the impact on private vehicle holding. *Business Strategy and the environment*, 21(4), 264-280.

Gehin, A., Zwolinski, P., Brissaud, D., 2008. A tool to implement sustainable end-of-life strategies in the product development phase. *J. Clean. Prod.* 16 (5), 566–576. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.012>.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – a new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. [doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048)

Ghisellini, P., Cialani, C., Ulgiati, S., 2014. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *J. Clean. Prod.* 114, 11–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>.

Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1996). *Competing for the Future*. Harvard Business Press

Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20(10), 739-754.

IAPMEI. (13 de julho de 2021). Autodiagnóstico Financeiro IAPMEI. Obtido de Web Sita do IAPMEI: [https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Assistencia-Tecnica-e-Formacao/Ferramentas/Autodiagnostico-financeiro-\(1\).aspx](https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Assistencia-Tecnica-e-Formacao/Ferramentas/Autodiagnostico-financeiro-(1).aspx)

Kaplan, R. S., Robert, N. P. D. K. S., Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2001). The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment. Harvard Business Press.

King, A. M., Burgess, S. C., Ijomah, W., & McMahon, C. A. (2006). Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle?. *Sustainable development*, 14(4), 257-267.

Kirchherr, J., Reike, D., Hekkert, M., 2017. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Journal of Cleaner Production*, 127, 221-232

Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Smit, E.K., Muller, J., Truijens, A.H., Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union Elsevier, 150, 264-272 <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>

Klenk, F., Gleich, K., Meister, F., Häfner, B., Lanza, G. (2020). Approach for developing implementation strategies for circular economy in global production networks Elsevier, 90, 127-132 <https://doi.org/10.1016/j.procir.2020.01.052> 2212-8271

Konsta, K., & Plomaritou, E. (2012). Key performance indicators (KPIs) and shipping companies performance evaluation: the case of greek tanker shipping companies. *International Journal of Business and Management*, 7(10), 142.

Kumar, V., Sezersan, I., Garza-Reyes, J., Ernesto, G. e AL- Shboul, MA (2019) 'Circular economy in the manufacturing setor: Benefits, Opportunities and Barges', *Management Decision*, 57 (4), pp. 1067-1086. DOI: 10.1108 / MD-09-2018-1070.

Kusmiyati, S. D., & Hakim, M. Z.(2020) Pengaruh Ukuran Perusahaan, Profitabilitas, Cash Holding, Debt To Equity Ratio dan Net Profit Margin terhadap Perataan Laba. *Profita: Komunikasi Ilmiah dan Perpajakan*, 13(1), 58-72.

Kyrö, R. K. (2020, November). Share, Preserve, Adapt, Rethink—a focused framework for circular economy. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 588, No. 4, p. 042034). IOP Publishing.

Larsen, B.R., Taylor, W.R., 2000. 3R's: recycling, reuse and revenue. *Pollut. Eng.* 32 (10), 29–30.

Laubscher, M., & Marinelli, T. (2014). Integration of circular economy in business. In *Proceedings of the Conference: Going Green—Care Innovation* (pp. 1-7).

Lewandowski, M., 2016. Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/78c1/025b21e46bb2ff0a3e668b8853ba148829e4.pdf>.

Ljomah, W. (2002). A model-based definition of the generic remanufacturing business process.

López, M. V., Garcia, A., & Rodriguez, L. (2007). Sustainable development and corporate performance: A study based on the Dow Jones sustainability index. *Journal of business ethics*, 75(3), 285-300.

Manninen, Kaisa, Sirkka Koskela, Riina Antikainen, Nancy M. P. Bocken, Helena Dahlbo, and Anna Aminoff. 2018. "Do Circular Economy Business Models Capture Intended Environmental Value Propositions?" *Journal of Cleaner Production* 171: 413–422. doi:10.1016/j.jclepro.2017.10.003.

Martínez-Ferrero, J., & Frías-Aceituno, J. V. (2015). Relationship between sustainable development and financial performance: international empirical research. *Business Strategy and the Environment*, 24(1), 20-39.

Meng, X. and Minogue, M. (2011), "Performance measurement models in facility management: a comparative study", *Facilities*, Vol. 29 No. 11/12, pp. 472-484.

Moktadir, M. A., Ahmadi, H. B., Sultana, R., Liou, J. J., & Rezaei, J. (2020). Circular economy practices in the leather industry: A practical step towards sustainable development. *Journal of Cleaner Production*, 251, 119737.

Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: An interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. doi:10.1007/10551-015-2693-2.

Nagalingam, S.V., Kuik, S.S., Amer, Y., 2013. Performance measurement of product returns with recovery for sustainable manufacturing. *Rob. Comput. Integr. Manuf.* 29 (6), 473–483. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2013.05.005>.

Neely, A. (2002). Business performance measurement. Cambridge university press, 40, 42.

Okorie, O., Salonitis, K., Charnley, F., Moreno, M., Turner, C., & Tiwari, A. (2018). Digitisation and the circular economy: A review of current research and future trends. *Energies*, 11(11), 3009.

Ormazabal, M., Sarriegi, J.M., Barkemeyer, R., Viles, E., McAnulla, F., (2015). Evolutionary pathways of environmental management in UK companies. *Corp. Soc. Responsib. Environ. Manag.* 22, 169e181. <https://doi.org/10.1002/csr.1341>.

Ormazabal, M., Sandoval, V.P., Leal, R.P., Jaca, C., (2018). Circular Economy in Spanish SMEs: Challenges and opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 185, p. 157-167. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.031>

Pomponi, F., & Moncaster, A. (2017), “Circular economy for the built environment: A research framework”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 143, pp. 710-718.

PORDATA. (29 de abril de 2021). Obtido de PORDATA:<https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., Hanemaaijer, A., “Circular Economy: Measuring Innovation,” Netherlands, 2017

Preston, F., 2012. A Global Redesign? Shaping the Circular Economy. Available at. [http://www.ecoconnect.org.uk/download/Shaping the Circular Economy.pdf](http://www.ecoconnect.org.uk/download/Shaping%20the%20Circular%20Economy.pdf).

Reikea, D., Vermeulena, W.J.V., Witjes, S. (2018) The circular economy: New or Refurbished as CE 3.0? — Exploring Controversies in the Conceptualization of the Circular Economy through a Focus on History and Resource Value Retention Options Elsevier, 135, 246-264.

Revigres. (8 de junho de 2021). Obtido de Revigres: <https://www.revigres.pt/sobre-nos>

Ríordáin, R. N., & McCreary, C. (2009). NICE guideline on antibiotic prophylaxis against infective endocarditis: attitudes to the guideline and implications for dental practice in Ireland. *British dental journal*, 206(6), E11-E11.

Rizos, V., et al., 2015. The circular economy: barriers and opportunities for SMEs. Available at: <https://www.ceps.eu/system/files/WD412GreenEconetSMEsCircularEconomy.pdf>.

Ritzén, S., Sandström, G., 2017. Barriers to the Circular Economy – Integration of Perspectives and Domains. *Procedia CIRP* Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221282711730149X>.

Rodrigues, S. (2002). Business strategy and organisational performance: an analysis of the portuguese mould industry.

Rodrigues, S., Costa, B. J., Moreno, P., & Moreno, P. (2020). Circular Economy: A Perspective of Builders, Architects, and Consumers in the Panama Construction Setor. In *Mapping, Managing, and Crafting Sustainable Business Strategies for the Circular Economy* (pp. 316-337). IGI Global.

Rosa, P., Sassanelli, C., Urbinati, A., & Chiaroni, D. (2019). Assessing relations between Circular Economy and Industry 4.0: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*, 0(0), 1–26. doi:10.1080/00207543.2019.1680896.

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students*. Pearson education.

Sharif, A. M. (2002). Benchmarking performance management systems. *Benchmarking: An International Journal*.

Škrinjarí, T. (2020). Empirical assessment of the circular economy of selected European countries. *Journal of Cleaner Production*, 255. doi:10.1016/j.jclepro.2020.120246

Stahel, W., Reday, G., 1976. The Potential for Substituting Manpower for Energy, Report to the Commission of the European Communities.

Stahel, W., 1982. The product life factor. In: Orr, G.S. (Ed.), *An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies. The Role of the Private Setor*. Houston Area Research Centre, Houston, pp. 72e105.

Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., Yu, X., 2013. Uma revisão da economia circular em China: passando da retórica à implementação. *J. Clean. Prod.* 42, 215 e 227.

Tolio, Tullio, Bernard, Alain, Colledani, Marcello, Kara, Sami, Seliger, Guenther, Duflou, Joost, et al., 2017. Design, management and control of demanufacturing and remanufacturing systems. *CIRP Ann.* 66 (2), 585–609. doi:10.1016/j.cirp.2017.05.001.

Tsai, Y. C., & Cheng, Y. T. (2012). Analyzing key performance indicators (KPIs) for E-commerce and Internet marketing of elderly products: A review. *Archives of gerontology and geriatrics*, 55(1), 126-132.

Vukomanović, M., Radujković, M., & Nahod, M. M. (2010). Leading, lagging and perceptive performance measures in the construction industry. *Organization, technology & management in construction: an international journal*, 2(1), 103-111.

Uçar,E., Daina, M.A., Joly, I., 2020 Digital Technologies in Circular Economy Transition: Evidence from Case Studies Elsevier, 90, 133-136

Wang, H.F., Hsu, H.W., 2010. A closed-loop logistic model with a spanning-tree based genetic algorithm. *Comput. Oper. Res.* 37 (2), 376–389. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cor.2009.06.001>.

Winans, K., Kendall, A., & Deng, H. (2017), “The history and current applications of the circular economy concept”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 68, pp. 825-833.

Wu, J., Lv, L., Sun, J., & Ji, X. (2015). A comprehensive analysis of China's regional energy saving and emission reduction efficiency: from production and treatment perspectives. *Energy Policy*, 84, 166-176.

Yu, W., & Zheng, Y. (2020). The disclosure of corporate social responsibility reports and sales performance in China. *Accounting & Finance*, 60(2), 1239-1270.

Zheng, M., Zada, I., Shahzad, S., Iqbal, J., Shafiq, M., Zeeshan, M., & Ali, A. (2021). Key Performance Indicators for the Integration of the Service-Oriented Architecture and Scrum Process Model for IOT. *Scientific Programming*, 2021.