

MESTRADO
GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

**ECONOMIA CIRCULAR E AS CADEIAS DE
ABASTECIMENTO: ESTUDO DE CASO**

MARGARIDA GONÇALVES NUNES

OUTUBRO - 2020

MESTRADO EM
GESTÃO E ESTRATÉGIA INDUSTRIAL

TRABALHO FINAL DE MESTRADO
DISSERTAÇÃO

ECONOMIA CIRCULAR E AS CADEIAS DE
ABASTECIMENTO: ESTUDO DE CASO

MARGARIDA GONÇALVES NUNES

ORIENTAÇÃO:

PROF. DRA. MARIA ISABEL DE DEUS MENDES

COORIENTAÇÃO:

PROF. DRA. GRAÇA MARIA DE OLIVEIRA DA SILVA

OUTUBRO - 2020

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar por agradecer à Professora Isabel Mendes pelo seu conhecimento, e a sua disponibilidade para orientar e por acreditar nas minhas capacidades. E claro, à Professora Graça Silva pelo seu contributo.

Aos meus pais, por todo o esforço e luta, para proporcionar os melhores estudos, pelo apoio, paciência e amor. Sem eles nada disto seria possível.

À minha irmã pela amizade e carinho.

A toda a minha família pelo apoio ao longo de todo o meu percurso académico.

Não podia deixar de agradecer, aos colaboradores da Empresa de Cervejas da Madeira pela disponibilidade para as entrevistas. Em especial ao Diretor de produção por ter permitido a realização desta dissertação e disponibilidade.

Por fim, gostava de agradecer a todos os meus amigos pela companhia, apoio e motivação.

A todos o meu sincero Obrigada!

RESUMO

O crescimento populacional e o aumento das exigências dos clientes por produtos novos e de qualidade, influenciam a estabilidade económica e ambiental. Deste modo as empresas e economias procuram novos modelos para suportar estas exigências, tendo levado ao desenvolvimento do conceito da Economia Circular - um modelo que ganhou relevância nos últimos anos - devido aos benefícios ambientais e económicos que proporciona às empresas, economias e clientes. A transição para modelos circulares exige uma visão abrangente de todo o ciclo de produção, sendo a gestão das cadeias de abastecimento essencial para obter sucesso na implementação de modelos circulares.

Esta dissertação pretende estudar como os princípios de Economia Circular podem ser aplicados numa cadeia de abastecimento, e para isso recorreu-se à análise da cadeia de abastecimento da Empresa de Cervejas da Madeira. A escolha prende-se com o facto dos bens de consumo rápido, como os bens alimentares, têxteis e embalagens, serem particularmente interessantes para análise da circularidade.

A revisão de literatura permitiu a identificação de alguns propósitos essenciais para aplicação da Economia Circular na gestão de uma cadeia de abastecimento, que serviram como base para analisar a cadeia de abastecimento da empresa. Esta análise permitiu identificar alguns obstáculos, como a localização geográfica, e a mentalidade do consumidor final. Deste modo foram propostas algumas melhorias direcionadas à gestão da cadeia de abastecimento do caso de estudo.

Foi possível concluir, de acordo com a informação recolhida e com o caso analisado, que os bens de consumo rápido têm um elevado potencial para a implementação de medidas circulares. No entanto é necessário que haja uma colaboração de todos os atores no sistema.

Palavras-chave: Economia Circular, Cadeias de Abastecimento, Cadeias de Abastecimento Circular, Bens de Consumo rápido

ABSTRACT

The population growth and the increase in demands of customers for new and quality products influence the economic and environmental stability. Thus, companies and economies try to find new models to support these demands, leading to the development of Circular Economy concept - a model that gained relevance in last years - due to the environmental and economic benefits it provides to the companies, economies, and consumers. The transition to circular models requires a comprehensive view of the entire production cycle, and supply chain management is essential to achieve success in implementing circular models.

This project aims to study how the principles of Circular Economy can be applied in a supply chain, and for that purpose the analysis of supply chain of Empresa de Cervejas da Madeira was used. The choice is related to the fact that fast consumer goods, such as food, textile, and packaging, are particularly interesting for circularity analysis.

The literature review allowed the identification of some essential purposes for the application of Circular Economy in the management of a supply chain, which served as a base for analyzing the company's supply chain. This analysis allowed the identification of some obstacles, such as geographical location, and the final consumer's mentality. In this way, some improvements were directly proposed to the supply chain management.

It was possible to conclude, according to the information collected and the case analyzed, that fast consumer goods have a high potential for the implementation of circular measures. However, it is necessary that there is a collaboration of all the actors in the system.

Keywords: Circular Economy; Supply Chains; Circular Supply Chains; Fast consumer goods;

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS	v
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 <i>A Economia Circular</i>	3
2.1.1 <i>Os benefícios da Economia Circular</i>	7
2.1.2 <i>A Economia Circular em bens de consumo rápido</i>	8
2.2 <i>A Gestão das Cadeias de Abastecimento</i>	9
2.3 <i>A Economia Circular e as Cadeias de Abastecimento</i>	12
3. METODOLOGIA	18
3.1 <i>Estudo de Caso: Empresa de Cervejas da Madeira</i>	19
3.2 <i>Recolha de dados</i>	19
3.3 <i>Apresentação da Empresa</i>	21
3.4 <i>Caraterização das Cadeias de Abastecimento</i>	23
4. ANÁLISE E DISCUSÃO DE RESULTADOS	26
5. CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS	32
ANEXOS	41
<i>Anexo I – Entrevistas exploratórias</i>	41
<i>Anexo II – Gráficos de Resíduos</i>	49
<i>Anexo III – Tabela de Taxas de Retorno</i>	50

ÍNDICE DE FIGURAS, TABELAS E GRÁFICOS

Índice de Tabelas

Tabela I - Proposições base para uma Cadeia de Abastecimento Circular	15
Tabela II - Identificação dos temas abordados durante as entrevistas e os objetivos.....	20
Tabela III - Construção dos guiões das entrevistas	21
Tabela IV - Taxas de retorno de garrafas durante 2018- 2020.....	50
Tabela V - Taxa de retorno de garrafas durante 2017	50

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema de uma Cadeia de Abastecimento Tradicional.....	10
Figura 2 - Esquema de uma Cadeia de Abastecimento Sustentável.....	12
Figura 3 - Esquema de uma cadeia de abastecimento linear, sustentável e circular	13
Figura 4 - Ilustração dos produtos da Empresa de Cervejas da Madeira	22
Figura 5 - Esquema da cadeia de abastecimentos dos produtos ECM	23
Figura 6 - Esquema da cadeia de abastecimento dos produtos parceiros	25

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Total de Resíduos em 2019.....	49
Gráfico 2 - Distribuição dos resíduos por empresas para reciclagem em 2019	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA – Cadeia de abastecimento

CAC – Cadeia de abastecimento circular

CAL – Cadeia de abastecimento Linear

CAS – Cadeia de abastecimento sustentável

CNCDA – Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar

CQO's – Carências Químicas de Oxigênio

EC – Economia circular

ECM – Empresa de Cervejas da Madeira

EMF – *Ellen MacArthur Foundation*

ETAR – Estação de tratamento das águas residuais

GCA – Gestão da cadeia de abastecimento

GCAS – Gestão da cadeia de abastecimento sustentável

PMEs – Pequenas e Médias empresas

RAM – Região Autónoma da Madeira

VAB – Valor acrescentado bruto

WBCSD – *World Business Council for Sustainable Development*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos uma economia linear que ao longo do tempo se tornou insustentável. Uma economia que assenta na extração de matérias primas, uso e eliminação das mesmas como resíduos, sem qualquer reaproveitamento (Cruz, 2017), uma economia que acredita que os recursos são inesgotáveis e que o consumo deve ser baseado em produtos novos.

São previstos, até 2030, 3 bilhões de novos consumidores de classe média, que resultará numa procura excessiva por recursos, (EMF, 2013). E até 2050, é previsto que a população mundial aumente 34% em relação a 2009, o que em termos de bens alimentares representa um aumento de 70% na produção de alimentos (CNCDA, 2017). Em 2010 o volume de recursos utilizados na indústria, atingiu os 65 bilhões de toneladas e apenas 40% destes foram reutilizados, sendo que até 2020 é previsto chegar aos 82 bilhões (EMF, 2013). Situações que representam um enorme desperdício de recursos na produção, processamento e embalagem e comercialização de bens (CNCDA, 2017). Em, 2016 o total de resíduos gerados na UE, em todas as atividades económicas e agregados familiares ascendeu as 2 538 milhões de toneladas, sendo que a industria transformadora contribuiu com 10% (Eurostat, 2016).

O crescimento populacional e o desenvolvimento económico associados a esta economia de desperdício proporcionou uma vasta escassez de recursos, e graves consequências ambientais: como as alterações climáticas, a exploração exagerada de recursos naturais, a poluição excessiva que ultrapassa a capacidade natural de regeneração ambiental. Para além disso, provocou uma instabilidade económica global, com o aumento do risco e uma alta volatilidade dos preços (EMF, 2013). Será necessário a construção de mais infraestruturas para a extração de recursos e acesso a novas tecnologias, o que representa altos investimentos para as empresas e governos (EMF, 2013). Diante desta situação, as empresas e governos procuram investir em novos modelos de negócios que reduzam a linearidade e com maior foco numa economia mais cíclica, com o aproveitamento de materiais e novos processos produtivos, com intuito de redução no consumo de recursos virgens e desperdício de materiais. E assim criar mais estabilidade económica e ambiental.

A Economia Circular (EC) tornou-se particularmente popular a partir do ano 2000 quando se começou a registar o crescimento exponencial de artigos, relatórios, conferências, comunicações, etc., relacionados com o tema, o que coincidiu com a adoção legal dos princípios da EC por parte da China, no desenho da sua estratégia de crescimento (Murray *et al.*, 2017). Desde esta altura, os termos “Economia Linear” e “Economia Circular” tornaram-se virais e têm sido alvo de atenção crescente da parte de empresas, governos, profissionais académicos (Lieder & Rashid, 2016). Na literatura são diversas as definições de EC o que revela a inconsistência conceptual do conceito, apesar da sua popularidade crescente (Kirchherr *et al.*, 2017). Atualmente o conceito de EC é desenvolvido e aprofundado, no Reino Unido pela Fundação Ellen MacArthur (Howard *et al.*, 2019).

A EC e a Gestão da Cadeia de Abastecimento (GCA) têm representado fluxos distintos na literatura, mas existe um interesse crescente em perceber a relação entre os dois conceitos, o que poderá revelar sinergias positivas (Genovese *et al.*, 2017). A dimensão ambiental da GCA visa minimizar as consequências negativas para o ambiente ao longo da Cadeia de Abastecimento (CA) (Seuring & Muller, 2008), e a EC ultrapassa os limites da sustentabilidade ambiental com um objetivo mais holístico de um sistema de produção que é simultaneamente restaurativo e regenerativo (Moreau *et al.*, 2017). Algumas revisões recentes na literatura sobre a relação entre os dois conceitos têm tido um propósito bastante restrito (Batista *et al.*, 2018; Govindan & Hasanagic, 2018), embora o conceito de “Cadeia de Abastecimento Circular” (CAC) tenha sido utilizado em alguns desses estudos (Angelis *et al.*, 2018; Mishra *et al.*, 2018; Nasir *et al.*, 2017; Elia *et al.*, 2020). Apenas recentemente surgiu a definição de CAC na literatura (Farooque *et al.*, 2019).

O objetivo deste trabalho, em primeiro lugar é entender o conceito de EC, que muito é debatido na literatura e posteriormente relacionar uma estratégia de circularidade numa CA, e para isso recorreu-se a análise de um estudo de caso. A escolha da Empresa de Cervejas das Madeira (ECM) deve-se ao facto de ser a primeira cervejaria portuguesa a impor a recolha das garrafas de vidro para reutilização, sendo este um passo importante para a redução de resíduos na ilha da Madeira. É uma empresa que se dedica à produção, comercialização e distribuição de produtos de marca própria desde cervejas, refrigerantes e águas, assim como, à comercialização e distribuição de marcas prestigiadas noutras categorias (vinhos, azeites, etc.). O objetivo central do projeto realizado na ECM é

perceber que aspetos na GCA vão ao encontro dos propósitos de circularidade, e onde poderá haver melhorias quanto à circularidade.

O estudo está dividido em 5 capítulos. O primeiro é a Introdução onde é feito o enquadramento do tema do trabalho e se define o objetivo. No segundo capítulo é a Revisão de Literatura e está dividido em 3 secções: na primeira é abordado o conceito de EC; na segunda secção o conceito da GCA; e na última é então explicado como é a relação entre estes dois conceitos. No terceiro capítulo é a Metodologia utilizada, e está dividido em quatro secções: na primeira seção justifica-se a escolha pelo estudo de caso; na segunda secção é explicado como se procedeu a recolha de dados; na terceira secção é apresentada a empresa em análise; e por último, é descrita a respetiva GCA com base na informação recolhida.

O quarto capítulo é a Análise e Discussão dos resultados identificados. Serão analisadas as estratégias na CA que vão ao encontro à estratégia de circularidade identificada na revisão de literatura e que aspetos podem ser alvo de melhorias. Por fim, no último capítulo, a Conclusão, são apresentadas as principais conclusões e discutem-se desenvolvimentos futuros.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo serão discutidos os conceitos EC e GCA, tal como são abordados na literatura: as suas origens, definições e respetivas evoluções. Por fim será explicado como surge a relação entre estes dois conceitos e como podem ser aplicados na prática.

2.1 A Economia Circular

A origem do termo “Economia Circular” é há muito debatido na literatura. Pelo facto de se ter desenvolvido no mundo dos negócios, torna a sua definição pouco consistente entre os autores (Murray *et al.*, 2017). Alguns afirmam que a sua origem é chinesa (Liu *et al.*, 2009; Yuan *et al.*, 2008). Outros (e.g. Geissdoerfer *et al.*, 2017; Ghisellini *et al.*, 2016; Murray *et al.*, 2017) afirmam que os pais da atual EC terão sido Pearce & Turner (1990). Mas foi através de Boulding (1966), desenvolvido mais tarde por Stahel & Reday-Mulvey (1976) que o conceito cresceu e influenciou a política japonesa e alemã nas décadas de 80/90, que por sua vez inspiraram a China a adotar a EC para crescer sem criar danos

ambientais, e o seu sucesso contribuiu para a popularidade do conceito, na literatura no início do século (Murray *et al.*, 2017).

O conceito atual de EC reconhece: que a Economia é um sistema aberto que está contido num outro sistema fechado, o Ambiente, com o qual interage através de fluxos de materiais (recursos materiais – matérias-primas, água, ar, solo, fauna e flora, serviços dos ecossistemas; produtos transacionáveis; subprodutos; efluentes gasosos, líquidos e sólidos; lixos), que circulam entre eles; que o sistema ambiental impõe um limite físico ao crescimento do sistema económico porque este gera a escassez e a exaustão irreversível dos recursos naturais quando sujeitos à sobre-exploração económica; e reconhece também que estes limites têm riscos socioeconómicos (EMF, 2013). Por isso, o principal objetivo da EC atual é a redução do desperdício ao longo de todas as fileiras da produção e do consumo garantindo em simultâneo a empregabilidade do fator trabalho, e a criação sustentável de riqueza (EMF, 2013). Para a prossecução destes objetivos sugere que as atividades produtivas e de consumo devem ser reorganizadas, de forma a que se tornem interdependentes entre si e o ambiente através de fluxos de materiais que circulem em círculo – ou ciclos -, como se toda a Economia Industrial funcionasse como um sistema vivo sujeito às leis físicas naturais de conservação da matéria e da energia – as leis termodinâmicas de conservação da massa/energia – segundo as quais, e nas palavras de Lavoisier, “na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Para aplicar na prática esta estratégia de fluxos circulares, a EC recorre a várias teorias e conceitos de diversas escolas de pensamento (EMF, 2013; Murray *et al.*, 2017; Sauvé *et al.*, 2016). Estas teorias e conceitos incluem: os conceitos de “Ecoeficiência” e “Eco Eficácia”; a organização dos fluxos de materiais em rede na ótica do “berço ao berço” (*Cradle-to-cradle* ou C2C) e “cascata”; a planificação dos fluxos de materiais em ciclos ou circuitos de dois tipos – circuitos internos (incluem os produtos manufacturados que, depois de usados pelos consumidores, são reutilizados, reparados ou readaptados, ou remanufaturados) e circuitos externos (incluem os produtos manufacturados que, no fim-de-vida, retornam ao setor produtivo para serem reciclados); a separação dos materiais em materiais biológicos e técnicos; a substituição do conceito de “consumidor” pelo de “utilizador”; novos modelos de negócios previamente planeados segundo os princípios da EC (EMF, 2013). No entanto, é a Ecologia Industrial que mais se identifica na sua implementação (Ghisellini *et al.*, 2016). Isto porque a Ecologia Industrial consiste na criação de ciclos de materiais e energia, com o princípio da utilização de recursos e

energias renováveis (Korhonen, 2011). Conta com conceitos como a “Ecoeficiência” na indústria, uma filosofia de gestão que procura melhorias ambientais e benefícios económicos (WBCSD, 2000) e “Simbiose Industrial” que promove o modelo de negócio em círculos, no qual os recursos são vistos como subproduto de entrada, não como um resíduo (Chertow *et al.*, 2008). Desta forma, a EC e a Ecologia Industrial estão fortemente relacionadas (Guo *et al.*, 2010).

Mais recentemente, o conceito ganhou destaque na literatura, com vários autores que tentam traçar as suas origens e estudar as várias interpretações (Geissdoerfer *et al.*, 2017; Ghisellini *et al.*, 2016). Em alguns estudos a EC por vezes é confundida com reciclagem (EMF, 2013). Porém, a EC é uma estratégia que visa a máxima eco eficácia do sistema económico através da qual procura garantir a sustentabilidade da produção de bens e serviços sem depender da extração de recursos virgens, enquanto proporciona benefícios económicos para as empresas (Ghisellini *et al.*, 2016). Atualmente a Fundação Ellen MacArthur está comprometida em identificar, convocar e motivar os pioneiros da EC, e fornece dados e estudos, como também partilha as melhores práticas (EMF, 2017).

Neste estudo, a EC é definida como “um sistema industrial restaurador ou regenerativo por intenção e design. Onde substituiu o conceito de “fim de vida” por restauração, muda para o uso de energia renovável, elimina o uso de produtos químicos, que prejudicam a reutilização, e visa a eliminação de resíduos por meio de um *design* superior de materiais, produtos, sistemas e modelos de negócio.” (EMF, 2013). A base do conceito de EC está assente nas palavras “restaurador ou regenerativo” pois não se trata apenas de reduzir ou prevenir, mas sim reparar os danos causados anteriormente. É a tentativa mais recente de conciliar a atividade económica com o meio ambiente de uma forma mais sustentável (Murray *et al.*, 2017), através de um novo olhar sobre o processo produtivo, desde as matérias-primas, *design*, ao uso dos recursos e à sua distribuição, com um uso inteligente dos recursos na geração de riqueza e emprego (World Economic Forum, 2014). É assente em quatro princípios básicos (EMF, 2013):

1. Eliminar resíduos: Os produtos são otimizados e projetados para a sua reutilização futura. A proposta é criar produtos de acordo com o sistema natural, escolhendo materiais que possam ser totalmente recuperados, diferente das alternativas de reciclagem atual, que operam sobre bens de consumo que não foram projetados para serem reciclados (Ribeiro & Kruglianskas, 2014)

2. Manter produtos e materiais em uso: A circularidade introduz uma diferenciação entre componentes – técnicos e biológicos – os componentes biológicos podem ser devolvidos com segurança à biosfera, enquanto que os técnicos, são tóxicos para a biosfera e são projetados para serem reutilizados desde início (EMF, 2013). Desta forma, os materiais permanecem por mais tempo na economia.
3. Uso de energia renovável: Permite reduzir a dependência dos recursos e aumentar a resiliências dos sistemas (EMF, 2013).
4. Alteração do paradigma clássico do conceito de consumidor e da relação consumidor-produtor: o consumidor passa a ser um “utilizador” de produtos, e estes podem ser reutilizados sucessivamente pelos consumidores e produtores (EMF, 2013).

A reorganização da economia segundo estes quatro princípios da EC permitirá gerar quatro fontes de criação de valor (EMF, 2013):

- O poder do “Ciclo interno”: refere-se a minimizar os materiais usados. Quanto menos ciclo a ser percorrido por um material no sistema económico, maiores são os ganhos e agregação de valor. Por exemplo: é melhor reutilizar uma garrafa de vidro, do que a reciclar para uma nova (Ribeiro & Kruglianskas, 2014).
- Uso de materiais em “Cascata”: remete para a diversificação no aproveitamento dos materiais ao longo da cadeia de valor. A criação de valor ficaria condicionada a menores custos marginais para o uso do material secundário, em comparação com o recurso virgem (Ribeiro & Kruglianskas, 2014).
- Circular por mais tempo: refere-se a maximizar o número de ciclos consecutivos ou/e tempo em cada ciclo, maior será os benefícios dos respetivos custos de extração (EMF, 2013).
- O poder dos “Ciclos puros”: consiste na eliminação de substâncias tóxicas, que traz benefícios económicos, com maior possibilidade de reaproveitamento dos materiais e redução de custos de reciclagem. Assim aumenta a eficiência na recolha e redistribuição do material (EMF, 2013; Ribeiro & Kruglianskas, 2014).

Desta forma as empresas conseguem aumentar a produtividade do material e à medida que são usados os benefícios tornam-se cada vez mais evidentes e a exploração por recursos virgens reduz significativamente (EMF, 2013). Em suma, a Economia circular promove, a ideia de que um resíduo pode ser visto como um recurso e para isso a ideia

dos 3R's – reduzir, reutilizar e reciclar – deverá ser a base para o desenvolvimento de produtos circulares.

Porém, existe algumas dificuldades na adoção de práticas de EC (Govindan & Hasanagic, 2018; Kumar *et al.*, 2019). Existe uma grande necessidade de uma mudança cultural, não só nas empresas, como também nas economias e população. Na literatura existe uma notável discussão face às barreiras na implementação da EC (Mont *et al.*, 2017; Shahbazi *et al.*, 2016; Vanner *et al.*, 2014), elas podem ser classificadas como barreiras mais “suaves” ou “duras” que impedem a implementação (Kirchherr *et al.*, 2018). Algumas das barreiras identificadas na literatura remetem para a cobertura de mercado: com a falta de mecanismos para desenvolver modelos e produtos circulares (Bakker *et al.*, 2014), ou que as infraestruturas não estão preparadas para suportar a circularidade (Mont *et al.*, 2017). São diversas as barreiras relacionadas com questões financeiras, os clientes, estratégicas, capacidades organizativas e questões técnicas (Agyeman *et al.*, 2019). Muitas das barreiras diferem entre produtos, principalmente aqueles que advêm de muitos fornecedores, com diversas localizações, ou até mesmo produtos em constante mudança. Fica difícil estabelecer uma relação de circularidade, devido à produção em grandes volumes, a preços muito baixos (House of Commons, 2014). Na grande maioria as barreiras identificadas na literatura remete para a dificuldade em ultrapassar o pensamento linear da maioria das empresas e consumidores.

2.1.1 *Os benefícios da Economia Circular*

A redução do desperdício e reutilização dos materiais garante uma menor dependência de recursos e uma redução dos custos, mas os benefícios que a EC proporciona, não são apenas operacionais, mas também estratégicos. É possível identificar benefícios para as economias, empresas e clientes (EMF, 2013).

Em primeiro lugar, as economias beneficiam de uma redução no custo com matéria-prima, com uma estimativa de 600 bilhões de euros ao ano na União Europeia; redução da volatilidade dos preços e riscos com o fornecimento: as economias ficam menos expostas às flutuações dos preços dos materiais; mudanças no setor, com grandes investimento em inovação e benefícios de emprego (EMF, 2013); criação de novos mercados (Kumar *et al.*, 2019); redução das externalidades associadas à redução do volume de materiais necessários; e uma economia mais resiliente, qualquer aumento na

produtividade terá um impacto positivo para o desenvolvimento económico. A EC permite uma resposta sistémica para reduzir a exposição a choques de preços de recursos, bem como custos sociais e ambientais que não são assumidos pelas empresas (EMF, 2013).

Em segundo lugar, a economia circular proporciona às empresas novas formas de relacionamento com os clientes; oportunidades em novos modelos de negócio; criação de resiliência e vantagem competitiva face aos seus concorrentes (Kumar *et al.*, 2019); redução dos custos e riscos com as matérias-primas; os produtos tornam-se menos complexos e estimulam à inovação e *eco design*¹. Por último, a EC também proporciona benefícios para os clientes, como a melhoria da qualidade dos produtos, a redução da obsolescência programada, os produtos são feitos para durar mais tempo, maior possibilidade de escolha, e benefícios secundários: um produto pode ter diferentes funções (EMF, 2013). Para além de todos os benefícios ambientais, como a diminuição na extração de recursos virgens que por sua vez ajudam na diminuição de emissões de gases de estufa. Redução na criação de lixo e desenvolvimento de estratégias mais sustentáveis (Kumar *et al.*, 2019).

2.1.2 A Economia Circular em bens de consumo rápido

Os produtos de consumo rápido, são caracterizados como aqueles que são “não duráveis”, como alimentos, bebidas, roupas e embalagens, que são frequentemente consumidos entre dias a meses após a sua produção inicial. Na sua totalidade representam um terço de todo o setor da manufatura na Europa (EMF, 2013). No total do consumo destes bens, apenas 20% são recuperados através da reutilização, sendo que 80% dos mesmos acaba como resíduos não aproveitados (Rosendo, 2018).

O desperdício dos bens de consumo rápido ocorre ao longo de toda a cadeia de valor, sendo que nos países em desenvolvimento as perdas são superiores durante a produção, enquanto que nos países desenvolvidos existe grande desperdício associado ao consumo final (Rosendo, 2018). Assim o setor dos alimentos, bebidas e roupas revela-se um setor relevante para a aplicação dos princípios de EC (Niero & Rivera, 2018).

¹ O *eco design* é a redução dos impactos ambientais de todo o ciclo de vida através da conceção dos produtos. São tidos em conta critérios ambientais durante o desenvolvimento do produto (Ferrão, 2009).

Para este tipo de produtos, as etapas mais eficazes na adoção de uma EC, é a transição de nutrientes técnicos a ciclos de base biológica, para que a sua restauração seja possível. Da mesma forma, outras etapas se concentram em melhorar os períodos de uso ou mudar para usos em “cascata”. (EMF, 2013). A grande dificuldade na implementação de modelos de EC nos bens de consumo rápido é nos vários intervenientes ao longo da cadeia de valor, onde cada um tem diferentes interesses e são partes separadas, que torna as cadeias complexas e de difícil implementação. No entanto, é possível identificar algumas oportunidades de circularidade, no caso de alimentos e bebidas, durante a produção inicial os resíduos passam a subproduto e são incorporados em outros processos de produção (e.g. ração animal), enquanto representa uma oportunidade de negócio às empresas, reduz o desperdício. Também a reutilização das embalagens, aumenta o ciclo de vida e reduz o custo (e.g. garrafas de vidro com tara ou embalagens biodegradáveis) (EMF, 2013).

A Food Drink Europe (2015), tem vindo a trabalhar no desenvolvimento da EC, no setor dos alimentos e bebidas na Europa, adotando uma abordagem onde prioriza os requisitos de higiene e segurança alimentar, enquanto eleva políticas de sustentabilidade e circularidade nas empresas europeias. Tais como o aumento da eficiência energética, a gestão dos recursos (e.g. água, embalagens) e resíduos alimentares, desenvolvimento de Cadeias de Abastecimento Sustentáveis (CAS), proteção da biodiversidade e aumento do compromisso da responsabilidade social corporativa (Niero & Rivera, 2018).

2.2 A Gestão das Cadeias de Abastecimento

Uma CA é a integração dos processos de abastecimento, produção e distribuição que formam uma rede de empresas de diferentes unidades de negócio. Isto é, um processo de produção no qual transforma matérias-primas em produtos finais que posteriormente são entregues aos clientes, por meio da distribuição ou retalho (Beamon, 1999). É uma estrutura ramificada, com diversos intervenientes, onde inclui diferentes “estágios” necessários para que um determinado produto possa chegar de um ponto A ao ponto B, sendo o ponto A o fornecedor de matérias-primas e o ponto B o cliente final, como exemplificado na figura 1. (Jardim, 2017).

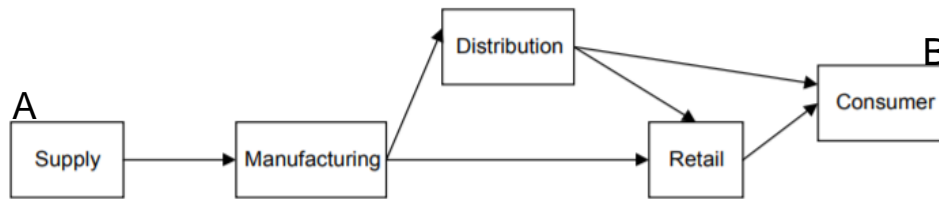


Figura 1 - Esquema de uma Cadeia de Abastecimento Tradicional

Fonte: Adaptado de Beamon (1999)

Engloba todas as atividades associadas à extração de matéria-prima, transformação do produto, entrega ao cliente e todo o fluxo de informação associado a cada “estágio” da CA (Beamon, 1999). Tradicionalmente é caracterizada pelo seu funcionamento linear, em que o cliente consome o produto e depois este é depositado em aterro, um processo no qual a literatura refere como “*cradle-to-grave*” ou “berço à cova” (Braungart *et al.*, 2007; Guide Jr. & Wassenhove, 2006).

De forma a garantir a maior otimização de todo o processo da CA entre os vários parceiros, a GCA tornou-se ponto crucial para as empresas. Esta transição para uma metodologia de gestão é liderada por um conjunto de características e comportamentos que deve reconhecer estratégias e táticas de processos globais (Lu, 2002; Lysons & Farrington, 2012; Rushton *et al.*, 2010;). É uma filosofia de gestão de relacionamento entre os parceiros de negócio que integram uma rede de abastecimento, com o objetivo de entregar o máximo valor possível ao cliente ao menor custo para toda a CA (Christopher, 1998). O conceito pode ser remetido à década de 60, mas foi na década de 90 que o número de investigações cresceu drasticamente (Huan *et al.*, 2004), e desde então tem sofrido alterações devido a fenómenos como a globalização, a transformação digital dos ambientes e negócios.

Apesar da complexidade da integração dos diversos intervenientes numa rede de abastecimento, os principais benefícios da GCA passam por tornar a rede mais eficaz e eficiente, criando mais valor para o cliente. Para isso é necessário redesenhar funções e processos, reduzir prazos de entrega, transparência na informação, garantir que as necessidades dos clientes são satisfeitas (Hagelaar *et al.*, 2004).

Porém, as novas tendências pelo *sourcing* a partir de países emergentes, confronta os *stakeholders* com questões sociais, éticas e ambientais na GCA (Giménez & Sierra, 2013). De facto, estudos indicam que as CA's têm um impacto significativo ao nível ambiental (Mentzer *et al.*, 2001) e social (Linton *et al.*, 2007). E é nesta perspetiva que

surge o conceito da sustentabilidade na GCA. No entanto, tendo em conta o número de empresas que pode atuar numa CA (desde fornecedores, distribuidores, retalhistas) esta integração é um desafio para as empresas (Ahi & Searcy, 2015). E para isso foi necessário adotar uma visão holística sobre toda a CA que inclui o sistema de produção e pós-produção (Linton *et al.*, 2007).

Na literatura verifica-se uma abundância de interpretações sobre a sustentabilidade na GCA: Srivastava (2007) analisou a integração apenas no pensamento ambiental na GCA, criando uma visão mais verde; Seuring & Muller (2008) descrevem-na como uma gestão dos fluxos de informação, material, capital e cooperação entre empresas combinando as três dimensões do desenvolvimento sustentável (ambiental, social e económica); Carter & Rogers (2008) abordam-na como uma integração estratégica e transparente para a realização dos objetivos sociais, ambientais e económicos; e Ahi & Searcy (2013) definem-na como a criação de CA's coordenadas através da integração voluntária de considerações económicas, ambientais e sociais. Ou seja, a Gestão da Cadeia de Abastecimento Sustentável (GCAS) promove a integração explícita de objetivos ambientais e sociais que estendem a dimensão económica ao *Triple Bottom Line*² (Seuring & Muller, 2008).

Para além disso a GCAS é complementada por uma gestão de ciclo fechado (Brandenburg *et al.*, 2014), onde combina logística direta e inversa ao longo dos vários parceiros a fim de garantir que estes se desenvolvam em torno de sistemas industriais fechados (Carvalho, 2012). A logística inversa inclui todos os processos de devolução de produtos, tais como produtos em fim de ciclo de vida para reciclagem ou reutilização (Vásquez, 2015). Contém todos os elementos de uma cadeia de abastecimento tradicional (figura 1), mas estende de forma a construir um ciclo fechado que inclui reciclagem de produto e embalagem, e reutilização. A figura 2 representa a alteração feita à CA tradicional, onde é acrescentado a linha tracejada que representa a logística inversa e o “W” exemplifica que todos os “estágio” da CA produzem resíduos (Beamon, 1999).

² O *Triple-Bottom-Line* é uma reestruturação da empresa onde os objetivos vão além dos resultados financeiros, assume também uma posição responsável sobre a qualidade ambiental e a justiça social, muitas vezes reconhecido com a expressão “*people, planet and profit*” (Elkington, 1998).

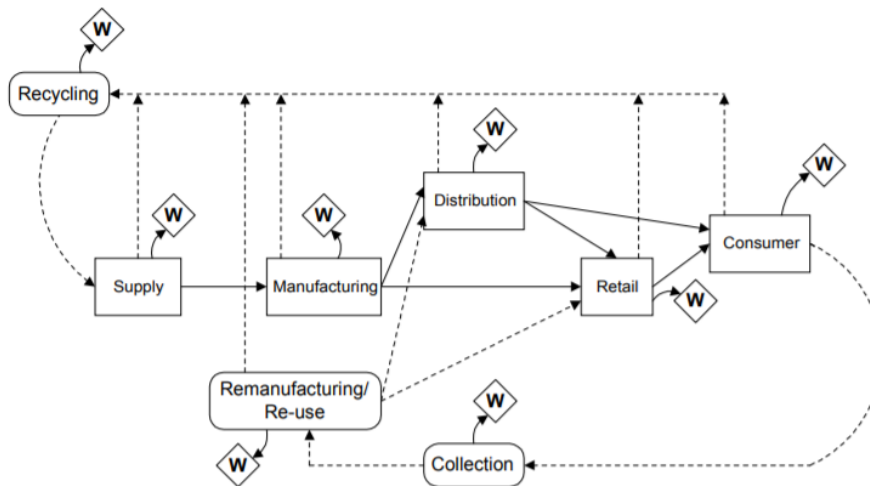


Figura 2 - Esquema de uma Cadeia de Abastecimento Sustentável

Fonte: Beamon (1999)

Assim, as empresas que incorporam diretrizes de sustentabilidade estão a criar vantagem competitiva porque os riscos de longo prazo relacionados com as variações de custos de energia, o esgotamento de recursos, a poluição e a gestão de resíduos podem ser minimizados (Carter & Rogers, 2008).

2.3 A Economia Circular e as Cadeias de Abastecimento

Nos últimos anos é evidente o aumento do número de publicações sobre a relação entre a EC e a GCA. A crescente relevância social e ambiental destes conceitos criou uma pressão entre as empresas para criar soluções mais sustentáveis na GCA (Lahane *et al.*, 2020). De facto, a GCA é um elemento fundamental para a integração da EC nas empresas, pois engloba toda rede de fornecedores, produtores, distribuidores, retalhistas e clientes, tornando-se mais fácil alterar os ciclos de produção para que seja possível a transição de uma economia linear para circular, funcionando como um motor de mudança (Vásquez, 2015).

Esta relação traduz-se no pensamento regenerativo de materiais biológicos e reutilização de materiais técnicos da EC combinado com a GCAS, onde exige a colaboração de pessoas de dentro e fora do mesmo setor de atividade em prol da maximização da utilidade dos materiais, através da inovação no sistema de abastecimento que garanta zero desperdício (Farooque *et al.*, 2019).

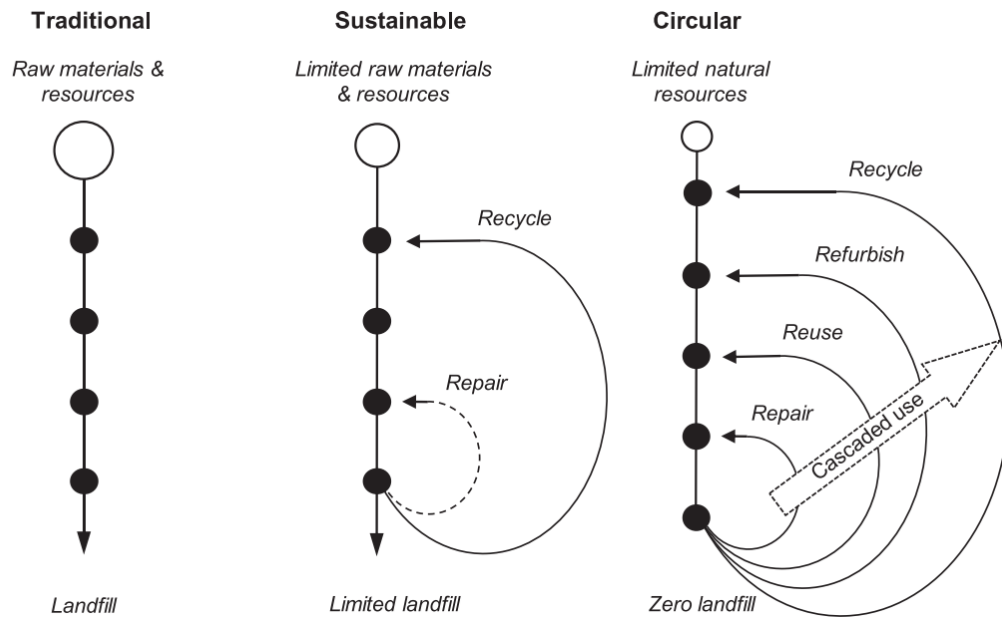


Figura 3 - Esquema de uma cadeia de abastecimento linear, sustentável e circular

Fonte: Angelis *et al.*, (2018)

Um elemento importante para a transição de uma gestão de cadeia linear ou sustentável para circular é o “poder de circular por mais tempo” em que envolve estender o período no qual os materiais são mantidos em uso (EMF, 2013). Esse período por ser obtido através do aumento da durabilidade dos produtos ou aumento do número de ciclos consecutivos de reutilização, através do uso dos materiais em “cascata” (figura 3) (Angelis *et al.*, 2018). Na figura 3 estão representados esquematicamente os três tipos de CA’s referidas neste estudo: linear, sustentável e circular. A principal diferença entre elas é na quantidade de desperdício gerado em cada uma. Na Cadeia de Abastecimento Linear (CAL) o foco é na eficiência em produzir grandes volumes a uma escala global e sem qualquer preocupação ambiental, logo o desperdício é elevado. Já a CAS tem o foco em satisfazer o cliente a uma escala global e regional, e com preocupação ambiental. O ciclo é fechado e permite uma redução do desperdício, mas está limitado aos intervenientes da cadeia de valor para a reutilização ou reciclagem dos materiais (Angelis *et al.*, 2018; Farooque *et al.*, 2019)

A introdução de práticas de EC nas CA’s exige uma ênfase em todas as entradas e saídas de resíduos (Sauvé *et al.*, 2016) e a transparência é a chave para o sucesso e a sustentabilidade na CA (Flink, 2017). As CAC são apoiadas por uma gestão inversa das CA. A gestão inversa refere-se às atividades necessárias para recuperar um produto usado do mercado para nova utilidade, com objetivo de minimizar os resíduos transportados

para aterros sanitários (Pedram *et al.*, 2017). Nas CAC's podemos ter dois tipos de CA's inversas: *open-loop* e *closed-loop*, como forma de garantir que não há desperdício (Weetman, 2017). Na *open-loop* os materiais são recuperados por terceiros para diferente utilidade. Por exemplo, um produtor pode reciclar material têxtil para produtos de isolamento (Nasir *et al.*, 2017); um produtor de gado pode recuperar resíduo da produção de cervejas para ração animal. Nas CA's de *closed-loop* os produtos em fim de vida são recolhidos e depois devolvidos ao fabricante original para processos de recuperação (Govindan & Soleimani, 2017). Esta recuperação de resíduos pós-consumo requer uma CA inversa eficiente apoiada por uma logística inversa. O método de recolha, a relação benefício/custo para o ambiente devem ser considerados, e avaliar se a organização para a devolução e a quantidade de material devolvidos não excede os benefícios para o ambiente em relação à situação de não recuperação (Flink, 2017).

A transição para uma CAC requer alterações consideráveis nos modelos de negócio, configurações da CA's e práticas relacionadas com o desenvolvimento dos produtos, produção, consumo, gestão de resíduos, reutilização e reciclagem (Hobson, 2016; Mendoza *et al.*, 2017). Ou seja, requer práticas de EC ao nível micro, inclui o *eco design* (Winkler, 2011), um abastecimento verde (Zhu *et al.*, 2010), e a gestão dos resíduos com base nos princípios de 3R (Geng *et al.*, 2012; Lieder & Rashid, 2016; Su *et al.*, 2013). Para além disso exige uma coordenação externa com parceiros a montante para obter contributos sustentáveis, a jusante para promover a cooperação em práticas de gestão ambiental como a reutilização e a reciclagem (Zhu *et al.*, 2010).

A implementação do pensamento circular nas CA's tem aumentado em diversas indústrias, vários estudos foram feitos, com recurso a diversas estratégias (e.g. Elia *et al.*, 2020; Franco, 2017; O'Connor *et al.*, 2016) e em diferentes localizações e produtos. De uma forma geral, todos os estudos revelaram que de facto a CAC ajuda a melhorar o desempenho ambiental (Genovese *et al.*, 2017; Niero & Olsen, 2016). Angelis *et al.* (2018) com base em diversos estudos académicos conseguiram identificar 5 proposições base que ajudam a caracterizam as CAC's de uma forma global:

Tabela I - Proposições base para uma Cadeia de Abastecimento Circular

Tema	Proposições Circulares
Estratégia	P1: Nas CAC's a relação muda, as estratégias são baseadas nos serviços, com maior ênfase do <i>leasing</i> do produto, apoiadas por sistemas digitais.
Estrutura	P2: É necessário uma flexibilidade estrutural e barreiras geográficas reduzidas, com PMEs e inovadores dentro dos ciclos regionais/locais a desempenhar um papel importante.
Fluxo	P3: Nas CAC's deve ser considerado ciclo de materiais fechado e aberto, tanto para ciclos de componentes biológicos e técnicos.
Foco	P4: Nas CAC's deve existir a possibilidade de colaboração de parceiros de dentro e fora das fronteiras industriais, desde fornecedores, <i>designers</i> de produto e reguladores.
Escala e Abrangência	P5: As políticas de abastecimento tanto no setor privado como público das organizações de serviços são uma alavanca importante para a transição de CAC's.

Fonte: Adaptado de Angelis *et al.*, (2018)

P1: Nas CAC's a relação muda, as estratégias são baseadas nos serviços, com maior ênfase do *leasing* do produto, apoiadas por sistemas digitais.

As empresas que procuram CAC's devem promover como estratégia a venda do produto como um serviço, que é alugado ou partilhado, a fim de maximizar a sua utilização. Desta forma, as empresas continuam a deter a propriedade dos produtos e a longo prazo devem satisfazer a manutenção e reparação dos mesmos, com a reutilização ou reciclagem dos componentes técnicos do produto (Angelis *et al.*, 2018).

Esta estratégia está fortemente associada aos avanços tecnológicos, pois permite que a implementação da EC seja feita em grande escala (Lieder & Rashid, 2016), através de oportunidades para as empresas monitorizarem o fluxo inverso de produtos, como o seu desempenho ao longo do ciclo de vida, rastrear e melhorar a utilização dos recursos necessários ao longo das CA's. Da mesma forma permite ao cliente aumentar a eficiência do uso dos produtos através de atualizações constantes dos mesmos (Angelis *et al.*, 2018).

As empresas desta forma conseguem uma relação mais estreita com os seus clientes de modo a facilitar a continuação ou renovação do produto. Mas para que seja possível devem implementar incentivos em torno da utilização percentual dos bens aos clientes (Angelis *et al.*, 2018).

P2: É necessário uma flexibilidade estrutural e barreiras geográficas reduzidas, com PMEs e inovadores dentro dos ciclos regionais/locais a desempenhar um papel importante.

As fontes de criação de valor na EC referidas anteriormente têm grande impacto na GCA. Na grande maioria das CA's funciona de maneira linear, com maior ênfase nas operações comerciais, o que significa que os materiais usados na produção (os *inputs*) são adquiridos em todo o mundo (Velis, 2015; EMF, 2013). Esta dependência da globalização funciona como uma barreira à recuperação de materiais, uma vez que os pontos de fabrico e utilização estão dispersos por diferentes regiões, muitas das quais distantes. Por isso, as grandes oportunidades de desenvolvimento de CAC's encontra-se em ciclos regionais/locais devido às reduzidas barreiras geográficas (EMF, 2013). Os ciclos mais curtos garantem uma maximização no valor da utilidade dos materiais e produtividade, pois estabelecem uma relação de cooperação entre os clientes e fornecedores durante a recolha e devolução dos materiais. Mas para isso são necessários diferentes incentivos para encorajar os clientes e fornecedores a empenharem-se no retorno do material, investir na remanufatura e, em geral, melhorar a qualidade do material introduzido (Angelis *et al.*, 2018).

A introdução de novos atores nas CA's, com ciclos mais curtos de produto significa novos riscos para as CA's tradicionais. Visto que a EC defende a utilização de produtos em “cascata”, a colaboração horizontal entre as CA's tradicionalmente concorrentes irá emergir, introduzindo novos desafios em torno da “coopetição” e decisões difíceis sobre a partilha de conhecimentos sobre reaproveitamento de materiais, *design* e/ou tecnologia (Angelis *et al.*, 2018).

P3: Nas CAC's deve ser considerado ciclo de materiais fechado e aberto, tanto para ciclos de componentes biológicos e técnicos.

Numa EC, o desenvolvimento dos produtos reconhece a importância dos ciclos técnicos e biológicos, por conseguinte, numa CAC esse princípio deve ser seguido (Angelis *et al.*, 2018). Esta ideia deve ser incorporada nas fases iniciais do processo da produção, uma vez que as especificações do produto não podem ser facilmente modificadas depois de desenvolvidos (Bocken *et al.*, 2016). Atualmente são poucos os produtos concebidos para uma recuperação completa no fim de vida útil, devido à falta de circularidade dos produtos (RSA, 2016), não é tido em conta os ciclos de componentes

biológicos e técnicos. Os materiais são cada vez mais complexos e novos, tornando-se assim difícil a sua identificação e separação em fase de fim de vida, tal como o processo de recolha, aspetos que comprometem a pureza e qualidade dos materiais destinados à reutilização ou reciclagem (EMF, 2013).

No contexto da EC, significa criar partes recuperáveis de um produto que seja simultaneamente durável e, também, que seja possível reutilizar e recuperar na fase de fim de vida. Para além disso, a conceção deve considerar as possibilidades de reciclagem e reaproveitamento no final da vida útil do produto (Leigh & Li, 2015). Os princípios dos 3R's da EC deve ser tido em conta. O objetivo é conceber produtos de tal forma que se enquadrem no ciclo económico sem gerar resíduo, através do uso de materiais biológicos seguros para voltar à biosfera ou materiais técnicos concebidos para ser utilizado novamente com mínimo uso de energia e matérias e com a mais alta retenção de qualidade (EMF, 2013).

Ao desenvolver o produto circular, são necessários conhecimentos avançados e conjuntos de informação. Deve incluir características importantes como: seleção do material, produtos concebidos para durar, *design* fácil, triagem em fim de vida, reutilização de produtos e materiais, critérios de conceção para o fabrico que consideram as aplicações úteis de subprodutos e resíduos (EMF, 2013).

P4: Nas CAC's deve existir a possibilidade de colaboração de parceiros de dentro e fora das fronteiras industriais, desde fornecedores, *designers* de produto e reguladores.

A EC requer abordagens de colaboração e compromissos a longo prazo com os parceiros ao longo de todo o ciclo. Tem como objetivo integrar conhecimentos tácitos e alcançar o desenvolvimento conjunto de soluções sustentáveis (Flink, 2017). Assim, é possível melhorar o desempenho ambiental e as capacidades dos fornecedores através de projetos conjuntos para o desenvolvimento de produtos verdes e inovadores (Flink, 2017). Empresas que estabelecem uma boa relação com os seus parceiros ao longo das CA's e inculcem o diálogo constante, incluindo o intercâmbio de dados de sustentabilidade, são mais propensos a prever e prevenir qualquer tipo de questão ambiental que possa causar prejuízo aos seus clientes, colaboradores ou à sociedade (Fritz *et al.*, 2017).

P5: As políticas de abastecimento tanto no setor privado como público das organizações de serviços são uma alavanca importante para a transição de CAC's.

As economias de escala exigem uma maior colaboração horizontal entre as CA's e entre setores industriais de forma a maximizar as oportunidades de produção em grandes volumes. Este aspeto pode exigir a elaboração de normas intersectoriais a aplicar através de legislação, embora seja mais provável que surja como cooperação voluntária entre empresas. Dada a contribuição do setor dos serviços para o PIB nos países ocidentais (70% do PIB na EU em 2016), o envolvimento do setor terciário, bem como a indústria transformadora, é crucial na transição para CAC (Angelis *et al.*, 2018).

Para além destes propósitos identificados pelos autores, o modelo de negócio circular requer uma estratégia de *marketing* eficaz para assegurar que o cliente não perceba que está a comprar um produto reciclado. Assim, a experiência de venda a retalho deve ser idêntica entre produtos novos e produtos reciclados (Sitra, 2015). As empresas devem usar estratégias para encorajar os clientes a utilizar e eliminar os produtos corretamente (Flink, 2017), com atividades como campanhas publicitárias e de comunicação sobre as políticas de reciclagem, ou incentivos à reutilização dos produtos. Esses esforços ajudam a refletir a responsabilidade ambiental da empresa e ao mesmo tempo satisfazem (Yi *et al.*, 2016).

A adoção de princípios de EC nas CA's aumenta a sua complexidade (Batista *et al.*, 2018). É necessário ultrapassar diversos obstáculos relacionados com o envolvimento de vários intervenientes na CA - desde governos, clientes, fornecedores (Elia *et al.*, 2020). A grande maioria dos estudos realizados é centrado os resultados observados em casos específicos. Focados ao nível estratégico: onde fornece estruturas para apoiar as empresas na conceção e/ou redesenho as suas políticas e estratégias na CA. Mas existe uma lacuna no conhecimento ao nível operacional, em que requer um conhecimento mais profundo sobre a relação entre a forma de configurar toda a CA a fim de apoiar a adoção de modelos de EC eficazes (Elia *et al.*, 2020).

3. METODOLOGIA

Neste capítulo é descrito a metodologia usada para cumprir o objetivo principal do trabalho: analisar uma estratégia de circularidade numa CA, com base na informação recolhida no capítulo anterior. Pretende-se aprofundar as medidas e estratégias da empresa, ao apresentar a sua CA, e a respetiva gestão, esperando perceber o progresso para uma estratégia circular.

3.1 Estudo de Caso: Empresa de Cervejas da Madeira

No seguimento das conclusões do capítulo anterior sobre a relação entre a EC e a GCA, entendemos que este estudo deve ser feito com base na análise de um estudo de caso, para que as ideias sejam conceptuais e claras, em relação às práticas de EC na GCA.

A escolha da Empresa de Cervejas da Madeira (ECM) como estudo de caso prende-se com o facto da influência da empresa na Região Autónoma da Madeira (RAM), não apenas como distribuidor de bebidas, mas também por proporcionar produtos de alta qualidade, reconhecidos internacionalmente. Sendo a única cervejaria, 100% portuguesa, a exportar para a China, de acordo com dados de 2017, cerca de 20% da sua produção total. Na sua totalidade, tem mais de 3000 clientes e emprega, aproximadamente, 250 trabalhadores (Empresas de Cervejas da Madeira, Lda., 2015). É de notar ainda que, o setor da cervejaria é responsável por 80 mil postos de trabalho direto e indireto, e ocupa o 15º lugar no VAB da economia nacional. Em 2017, as exportações rondavam os 200 milhões de litros, o que contribuía para o equilíbrio da balança comercial nacional (Cervejeiros de Portugal, 2018)

3.2 Recolha de dados

Para a realização deste estudo procedeu-se a uma análise dos dados disponibilizados pela empresa, em relação à gestão dos seus resíduos do último ano, como dos dados referentes à sua faturação e respetiva taxa de retorno das garrafas nos últimos três anos. Realizou-se, também, entrevistas semiestruturadas, com diversos colaboradores da empresa, nomeadamente de Logística, Produção, e *Off Trade*³, durante os meses de julho e agosto de 2020, com a finalidade de esclarecer o funcionamento da CA, e o seu posicionamento quanto a sustentabilidade e potencial aplicação da EC. A escolha por este tipo de entrevistas deu-se pela flexibilidade em modificar ou adaptar as questões com o decorrer das entrevistas, garantido um maior foco, ao mesmo tempo uma certa liberdade ao inquirido para introduzir e abordar temas. Estas entrevistas tiveram por base três temas apresentados na tabela II. A construção dos guiões das entrevistas, foi desenvolvido com

³ O mercado *Off Trade* representa todo o comércio em hipermercados, supermercados, minimercados, quiosques, mercearias e lojas de retalhistas.

base nos tópicos apresentados na tabela III. Estes tópicos foram adaptados aos departamentos a ser entrevistados.

Para além destes dois métodos anteriormente mencionados, também se procedeu à troca de alguns emails, com o Diretor de produção, para informações adicionais. Como também foi realizada uma visita guiada às instalações da empresa, de forma a perceber o processo de produção e logística.

Tabela II - Identificação dos temas abordados durante as entrevistas e os objetivos

Tema	Objetivo
Caraterização do departamento	<p>Obter uma caraterização geral, como funciona e estratégias utilizadas nos departamentos da cadeia de abastecimento;</p> <p>E qual a sensibilidade do inquirido relativamente ao tema em questão.</p>
Gestão dos resíduos	<p>Identificar as estratégias usadas para garantir o desperdício mínimo de resíduos.</p> <p>Identificar oportunidades para reduzir a percentagem de resíduos.</p>
Preocupações ambientais	<p>Identificar questões ambientais tidas em conta na empresa.</p> <p>Identificar oportunidades para resolver essas questões.</p>

Fonte: Elaboração Própria

Tabela III - Construção dos guiões das entrevistas

Enquadramento da entrevista	Identificar o tipo de resposta que existe no departamento para práticas mais sustentáveis.
Questões base para as entrevistas	Q1: Que medidas adotadas vão de encontro ao modelo circular? Q2: Como é feita a gestão dos resíduos? Q3: Que práticas sustentáveis são adotadas?
Objetivo da entrevista	Identificar o comportamento e estratégia já adotadas pela cadeia de abastecimento. Identificar oportunidades para a transição do modelo circular.
Tempo das entrevistas	20-45min

Fonte: Adaptado de Rosendo (2018)

3.3 Apresentação da Empresa

A ECM é atualmente a maior empresa regional de produção e distribuição de bebidas na RAM, tendo uma cobertura de 100% dos pontos de venda. Fabrica e comercializa produtos de marca própria, e representa marcas prestigiadas, no setor das bebidas, na região. Esta pertence ao grupo Pestana, maior grupo hoteleiro português com grande impacto internacional (Empresas de Cervejas da Madeira, Lda., 2015).

Fundada em 1934, através da fusão de duas cervejarias “H.P Miles & Cia, Lda.” e “Araújo, Tavares e Passos, Lda.”, estas tinham o intuito da produção de cervejas e refrigerantes. Foi a primeira cerveja portuguesa a ter um Sistema de Gestão Ambiental certificado pela norma ISO 14001 em janeiro de 2003. No mesmo ano, em maio, a empresa implementou um sistema de Gestão da Qualidade certificado de acordo com a norma ISO 9001:2000. Em 2015 transitou para o novos referenciais europeus de qualidade e ambiente – ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015, desde então tem como preocupação questões ambientais (Empresas de Cervejas da Madeira, Lda., 2015)

A ECM tem uma vasta gama de produtos, desde cervejas, sumos/refrigerantes e águas, representados na figura 4. Na sua grande maioria, são comercializados na região, em Portugal Continental e exporta para as diversas comunidades portuguesas espalhadas pelo mundo.

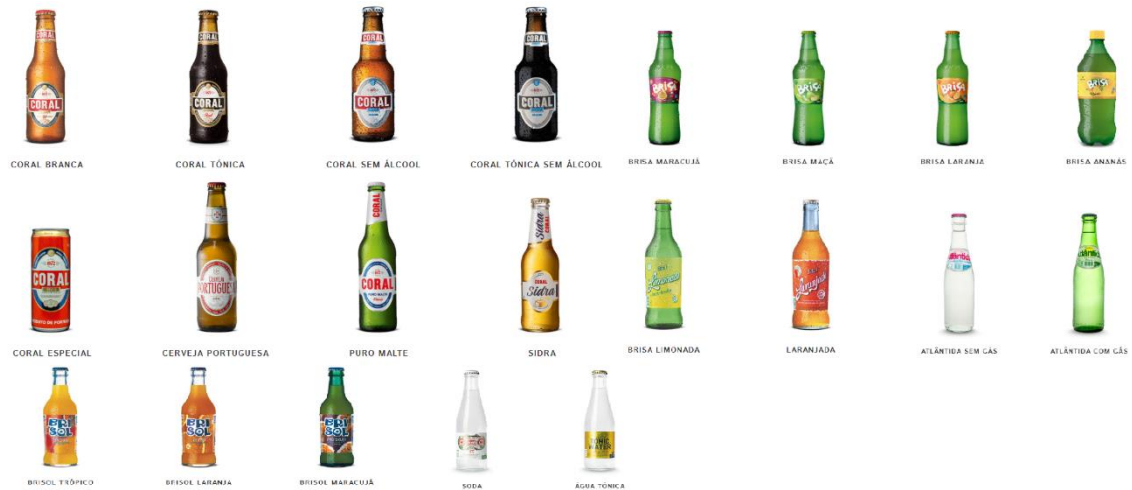


Figura 4 - Ilustração dos produtos da Empresa de Cervejas da Madeira

Fonte: Empresa de Cervejas da Madeira

Para além destes produtos, a ECM representa outros produtos que comercializa e distribuí, na região. Desde cervejas, refrigerantes, águas, vinhos, azeites, leite e bebidas espirituosas (Empresas de Cervejas da Madeira, Lda., 2015).

3.4 Caracterização das Cadeias de Abastecimento

Com base na informação recolhida, nas entrevistas e com a visita às instalações, é possível dizer que esta tem mais que uma CA, tendo em conta que a produção de bebidas não é a única a atividade.

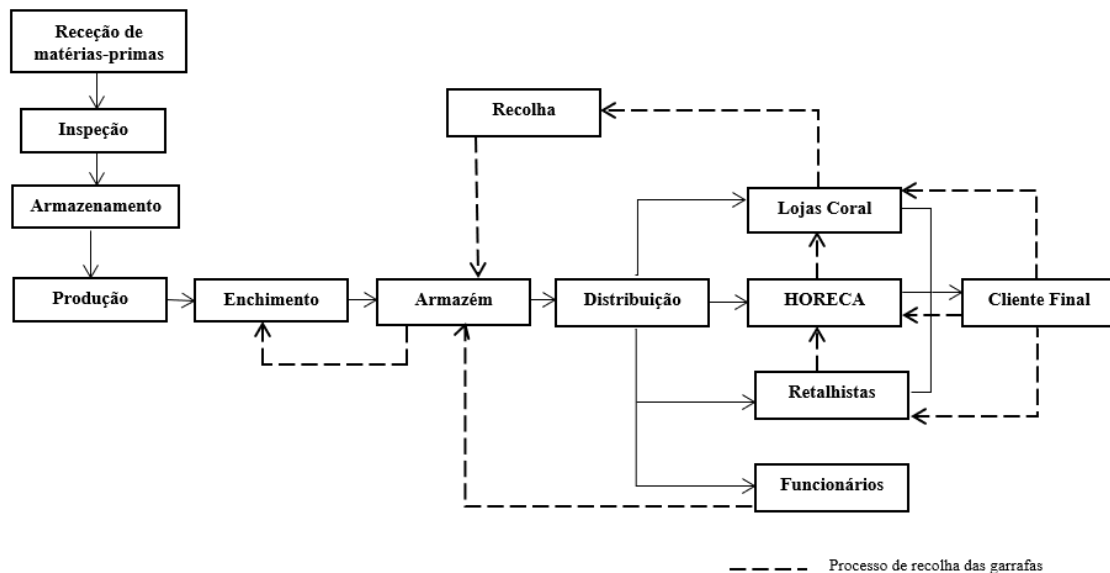


Figura 5 - Esquema da cadeia de abastecimentos dos produtos ECM

Fonte: Elaboração Própria

Começamos pela análise da CA dos produtos ECM, exemplificado na figura 5 . A produção das cervejas é a principal atividade da empresa, mas os sumos/refrigerantes e águas também são parte importante do processo produtivo. A CA da ECM inicia-se com a receção das matérias-primas (cerveja – malte, milho e lúpulo; águas – pré-moldes e cápsulas; sumos/refrigerantes – pré-moldes e cápsulas), proveniente de diversos fornecedores, desde europeus, portugueses, asiáticos e sul americanos. Após a inspeção os materiais são armazenados, até serem usados. Todos os produtos têm um processo produtivo diferente, os sumos/refrigerante passam por 3 fases de produção, as cervejas por 6 fases e águas por 4 fases de produção. Depois, o produto acabado é encaminhado para a enchedora de imediato para que não haja perdas de CO₂. É feito o enchimento das garrafas, barris ou tanquetas, provenientes da sopradora (garrafas PET) ou da lavadora (garrafas de vidro). Depois de cheias são capsuladas, rotuladas e codificadas e acondicionadas em embalagens secundárias e paletizadas prontas para armazenamento. Após todo o processo produtivo, o produto vai para distribuição, coordenado pela plataforma de logística da ECM. A empresa para além do seu armazém principal, aluga

espaços à medida que necessita de mais armazenamento para os produtos. Neste espaços são utilizados apenas veículos elétricos. De acordo com os dados relativos à facturação da empresa, grande parte das vendas destina-se aos grandes retalhistas (Grupo Sonae, Pingo Doce e Recheio). Os restantes clientes finais, incluem o canal HORECA⁴, a loja Coral, pequenos comércios, para além da exportação.

Um das principais políticas da empresa, desde a sua criação, é o retorno das garrafas de vidro para reutilização. Na figura 5 é possível observar o processo de retorno das garrafas, após o consumo do produto. Nos grandes retalhistas, é usado um pequeno incentivo monetário (tara retornável) - 5 cent./unid. – 15/20/25/33Cl; 20 cent./unid. – 75Cl/1L - para que os clientes façam a devolução das garrafas. O mesmo acontece, em pequenos comércios e nas lojas Coral. Em 2017, foram instaladas algumas máquinas, em pontos estratégicos, para que a recolha seja mais fácil para o cliente, conseguindo no mesmo ano uma taxa de devolução bastante positiva, quase metade da facturação total. No canal HORECA as garrafas sempre foram retornáveis, sendo este um dos protocolos estabelecido entre as empresas. Quando é feita a distribuição das garrafas é também feita a respetiva recolha, sendo que a taxa de devolução é quase na totalidade.

Quanto ao processo de recolha, é feito pela plataforma de logística da ECM. Esta desloca-se a todos os pontos de venda dos produtos, com exceção das embalagens grupo SONAE, que são agrupadas em um único armazém do grupo. Esta recolha deve ser periódica, devido a questões de armazenamento dos estabelecimentos, e é feita com recurso a veículos ligeiros ou pesados. Nos produtos referentes às exportações, ou clientes em Portugal Continental não existe retorno de embalagens, devido aos altos custos associados.

Nos últimos anos a percentagem de devolução das garrafas na sua totalidade tem aumentado, constituindo cerca de 50% da facturação total em 2019, o que representa uma maior consciencização da população, que procura uma forma de devolver as garrafas para a sua reutilização. A meados do ano de 2020 a percentagem de devolução já ultrapassava os 50%.

⁴ O canal HORECA compreende os estabelecimentos que preparam e servem refeições e bebidas, serviços de catering e serviços de dormida, sendo a sigla HORECA abreviatura para Hotéis, Restaurantes e Cafés (Rosendo, 2018).

Uma vez de volta ao armazém, as garrafas são limpas por uma empresa subcontratada, e inspeccionadas por colobadores da ECM. Após aprovação, volta às linhas de enchimento e o processo repete-se novamente. Em média, a vida útil das garrafas são de 20 ciclos, dependendo dos danos na garrafa. Nos restantes produtos de plástico, não é feita qualquer recolha ou reciclagem, com exceção das embalagens que permanecem na empresa para os colaboradores.

Em relação aos restantes produtos distribuídos pela ECM, o processo da CA é diferente (figura 6). No caso, podemos ter duas situações: *i*) A ECM vende os produtos e recolhe as embalagens no canal HORECA para posteriormente serem encaminhadas para o fornecedor, para que estes façam a reciclagem, *ii*) Ou a ECM apenas vende e distribui os produtos e não faz qualquer tipo de recolha.

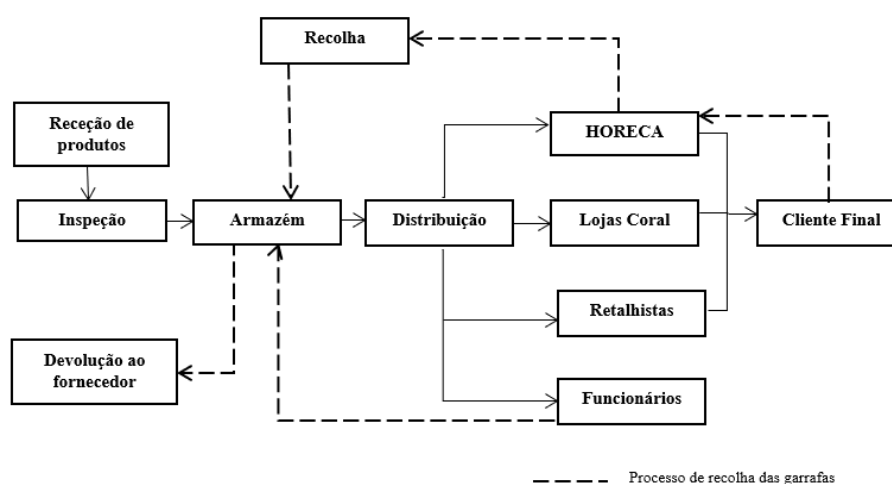


Figura 6 - Esquema da cadeia de abastecimento dos produtos parceiros

Fonte: Elaboração Própria

Ao longo de ambas as CA's são libertados alguns resíduos. A empresa tem como compromisso que a gestão de resíduos minimize a quantidade de resíduos enviados para aterro sanitário. Com base na análise dos dados disponibilizados, em 2019, apenas 2% do total de resíduos (plástico, cartão, madeiras, vidro e lixo indiferenciado) foi encaminhado para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos. E para que esse compromisso seja cumprido, recorre a empresas que possam aproveitar esses resíduos nos seus processos produtivos, como o caso do drêche⁵, um sub-produto da produção das bebidas; é vendido

⁵ O drêche é o material insolúvel, composto pelas cascas do grão de cevada e por alguns lípidos e proteínas que ficaram retidos no processo de filtração.

a produtores locais como ração animal, a um preço simbólico. Devido ao curto prazo de validade, exige uma venda rápida. Atualmente a empresa está a desenvolver estudos para aumentar a sua validade e assim obter maiores benefícios económicos com a venda do sub-produto. No seguimento da produção, também são libertadas águas residuais que são nocivas aos ambiente, pelo que a empresa faz o tratamento dessas mesmas águas para reduzir as CQO's e em seguida são encaminhadas para a ETAR das proximidades.

Uma vez que na região o setor da manufactura não é muito marcante, não existem muitas empresas que possam reutilizar os resíduos. Desta forma recorre a empresas de reciclagem na região, para que estas façam a reciclagem dos mesmos. Em 2019, estabeleceram uma parceria com a empresa regional Madeira Waste Recycling (MWR). Mediante um preço esta faz a recolha dos resíduos, conseguindo no mesmo ano reciclar 57%, maioritariamente plástico. Alguns resíduos (grades de plástico, paletes, entre outros), são reaproveitados para o auxílio do transporte externo e interno das garrafas. A empresa no último ano investiu na redução das gramagens nas preformas das garrafas PET, “na garrafa da atlântida mudamos o módulo, e conseguimos poupar 5 gramas (...) a quantidade de capsulas que nós utilizamos cá dentro representa um valor significativo.” (Diretor de produção).

No caso do resíduo de vidro, quando existe alguma perda durante o transporte, ou durante o enchimento das garrafas ou quando estas não são válidas para novo ciclo, é feita a recolha, para depois serem armazenadas e reencaminhadas para o fornecedor para que este faça a reciclagem do material. No caso das caricas das garrafas, quando voltam ao armazém são recolhidas e encaminhadas para a sucata.

Quanto aos produtos em fim de validade como águas e sumos, são distribuídos por intuições, para que não haja perda de produto, ou são distribuídos pelos colaboradores da empresa. No caso das bebidas alcoólicas são deitadas fora, pois perante a lei não é possível doar.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

No capítulo anterior exemplificamos as CA's da empresa e como é feita a sua gestão e concluímos que será mais simples focar a análise apenas nos produtos ECM, por ser suficientemente atrativo para análise da circularidade, e estar dependente apenas da

gestão da empresa. Nesta secção serão discutidas e analisadas as estratégias e medidas adotadas que possam ir de acordo com a estratégia de circularidade nas CA's referido no capítulo da revisão da literatura.

Após a caracterização, verifica-se que, ainda existem alguns aspetos que precisam de ser laminados quanto à circularidade da CA, mas podemos concluir desde já, que em termos de circularidade, que: *i)* A empresa procura manter os materiais em uso por mais tempo, *ii)* Existe uma preocupação ambiental quanto à gestão dos resíduos, *iii)* São tidos em consideração os ciclos de materiais biológicos e técnicos, e por fim *iv)* A empresa considera ciclos de CA inversa de *open-loop* e *closed-loop* para a recuperação dos materiais.

Através das entrevistas exploratórias, não foi possível concluir sobre todos os aspetos para a identificação de uma CAC na empresa, mas permitiu identificar alguns relevantes para análise. O primeiro aspeto a salientar foi o pouco conhecimento dos inquiridos no que se refere à EC, quando questionados sobre o conceito. Já tinham ouvido falar, mas não estavam por dentro do conceito, ou não conheciam de todo. Apesar do pouco conhecimento dos inquiridos, a empresa incorpora algumas diretrizes importantes para a transição de uma CAC.

De acordo com os propósitos identificados na literatura, podemos afirmar que a estratégia de venda de alguns dos seus produtos é baseado num serviço que é partilhado ou alugado, o consumidor é visto como um “utilizador” dos produtos. Os clientes de facto, alugam para consumo, as garrafas de vidro, por um custo adicional, que posteriormente é devolvido quando as garrafas regressam à empresa. Cumpre assim um dos princípios básicos da EC de manter os materiais e produtos em uso por mais tempo. A empresa cria valor através do poder do “Ciclo interno”, onde é mais vantajoso para a empresa reutilizar a garrafa de vidro do que reciclar para uma nova. Continua a deter propriedade das garrafas e procede à recuperação das mesmas para nova venda, conseguindo uma redução no custo de aquisição de novas embalagens. Esta estratégia de venda só é possível devido à conceção do produto, o seu *design* e materiais utilizados, que desde início consideram a possibilidade de reciclagem ou reutilização das embalagens de vidro no final da vida útil, para dar início a um novo ciclo, cumprindo um dos propósitos de uma CAC. Porém, o incentivo monetário utilizado não é suficientemente atrativo para que a taxa de retorno seja maior, uma vez que pouco mais de metade dos seus clientes não se importam de

perder alguns cêntimos por uma questão de comodidade. Pelo que é necessário um maior incentivo para os clientes em torno da utilização percentual dos bens, uma vez que no ano 2017, em Portugal a percentagem de embalagens de vidro recicladas era das piores na UE (Eurostat, 2017).

Por outro lado, esta estratégia de venda não se aplica a todos os produtos da empresa, uma vez que utiliza garrafas de plástico em alguns dos seus produtos, que não permite a sua reutilização. Neste tipo de produto, não é feita a recolha, e a reciclagem fica a cargo da população. Em 2017, mais de metade das embalagens de plástico em Portugal não eram recicladas (Eurostat, 2017). Apenas uma pequena percentagem das embalagens, que ficam em armazém, para consumo dos colaboradores, são encaminhadas para a reciclagem. Conclui-se que a principal estratégia da empresa não é baseada no *leasing*, não cumprindo o primeiro propósito necessário para uma CAC.

Quanto aos fornecedores, não existe grande flexibilidade estrutural, pois estes encontram-se dispersos por diversos países, o que se traduz num impacto negativo para a pegada ecológica da empresa. A empresa quando escolhe os seus fornecedores tem atenção a aspetos ambientais, mas a qualidade do produto e o custo associado é a principal preocupação (“há sempre uma preocupação ambiental, mas também sabemos que as empresas são feitas para dar dinheiro. (...) esses produtos a nível ambiental são mais caros...” Diretor de produção), a estratégia é orientada para o produto e não para o seu desempenho ambiental. Esta situação dificulta a logística inversa dos materiais, devido aos longos ciclos de retorno, o que vai contra a um dos propósitos de uma CAC. Porém tendo em conta a localização geográfica da empresa, não é possível que os ciclos de fornecedores sejam mais curtos. Para contrariar esse aspeto, a empresa recorre a CA inversas de *open-loop* para a reciclagem ou aproveitamento dos materiais através de PMEs locais de diferentes processos industriais. Para além disso colabora com alguns dos seus fornecedores para o desenvolvimento de produtos mais sustentáveis, como no caso das gramagens de plástico nas embalagens. O que por outro lado traduz-se num dos propósitos para uma CAC.

Devido aos protocolos estabelecidos com os clientes do canal HORECA e grandes retalhistas, exige recolhas periódicas das embalagens aos estabelecimentos, o que resulta em elevados níveis de emissões de gases poluentes, devido aos veículos usados. Na grande maioria antigos e pesados, o que contribuiu para mais níveis de CO₂ para

atmosfera. Quanto mais antigos, maior é o nível de contribuição de emissões de CO₂ para a atmosfera (Imposto Sobre Veículos, 2019). O método de recolha, deve considerar a relação entre o benefício/custo para o ambiente (Flink, 2017).

Relativamente ao tratamento de resíduos, com base na análise dos dados disponibilizados da gestão de resíduos, na sua grande maioria vão para tratamento ou reciclados ou reaproveitados, porém os produtos acabados fora de validade ou que não estão aptos para venda são descartados. Para além de representar um desperdício de material é também uma perda monetária para a empresa. Quanto aos resíduos de vidro, a empresa recorre a CA inversas de *closed-loop* em que o material é recolhido e devolvido ao fabricante original para processos de recuperação. Para além disso é feito um uso de matérias em “cascata” com o aproveitamento de material secundário para auxílio de transporte interno e externo, com custos marginais muito mais baixos.

Em síntese, verificou-se que existe alguma preocupação com questões ambientais nos comportamentos adotados dentro da empresa, nomeadamente com a recuperação ou reciclagem de resíduos. Contudo ainda existe aspetos muito relevantes relacionados com a realidade geográfica da empresa e que são de alguma forma complexos, que necessitam de ser analisados quanto à relação benefício/custo, para transição de uma CAC. Existe uma grande foco com a reutilização das embalagens, pois durante as entrevistas tal foi referido diversas vezes, muito possivelmente resultado do ganho económico para a empresa, e a imagem de sustentabilidade que transmite. Contudo o método de recolha utilizado contradiz o propósito de sustentabilidade.

O consumidor é considerado como um dos principais atores para a recuperação das embalagens e para adoção de medidas circulares, existe uma necessidade de alteração cultural, o que vai de encontro de um dos aspetos referidos no capítulo 2 desta dissertação. Por isso é necessário desenvolver estratégias com maior foco no consumidor final, para que exista uma mudança cultural na população para o impacto ambiental das ações. No entanto também é necessário, desenvolver produtos mais sustentáveis, onde a reciclagem, reutilização e reaproveitamento seja possível.

Com base nos resultados obtidos e na análise integrada dos diferentes componentes que constituíram esta dissertação, pretende-se contribuir com algumas propostas de melhorias para a transição dos aspetos lineares para circulares. Sugere-se a adoção das seguintes melhorias:

- i) Reforço de ações de consciencialização ambiental juntos dos consumidores finais;
- ii) Formação de colaboradores sobre práticas circulares que devem ser adquiridas;
- iii) Apoio a estudos que permitam aprofundar a alteração das embalagens de plástico;
- iv) Definir estratégias de logística mais sustentáveis;
- v) Desenvolvimento de estudos para reaproveitamento de produto acabado;

5. CONCLUSÃO

A presente dissertação teve como objetivo perceber como a EC pode ser inserida numa CA do ponto de vista de uma empresa portuguesa, pretendendo encontrar pontos de melhoria para a circularidade, como forma de obter um crescimento mais sustentável, para combater a escassez de recursos associadas ao crescimento populacional e o consumo baseado em produtos novos.

Com base na análise da literatura foi possível perceber que a EC, é um novo modelo que nos últimos anos destacou-se, em contraste com a economia atual através da criação de valor com a transformação de resíduos em ativos crescentes para a economia. A sua origem é inconsistente entre os autores, o que representa uma lacuna na literatura, e para além disso é visto como um conceito novo, apesar de que a ideia de fluxo circular ser há muito tempo conhecida na literatura em diversas áreas. É uma economia que exige a colaboração de um conjunto de atores para a criação de fluxos efetivos de materiais e energia. Pelo que a combinação da EC com as CA permite obter inúmeras vantagens a um nível mais amplo, e a transformação de um setor com ideais circulares. Durante a análise da literatura foi possível identificar os propósitos base para uma estratégia circular nas CA's.

Após a análise dos conceitos, e em conjunto com a informação recolhida foi possível desenvolver e identificar aspetos mais negativos quanto à sustentabilidade da empresa, e neste sentido, foram propostas algumas melhorias a adotar para uma estratégia mais sustentável e por consequente uma CA mais circular. Para além disso, após o desenvolvimento do trabalho foi possível perceber que os bens de consumo rápido, exige uma colaboração de todos os intervenientes da CA para seja possível a transição de um modelo económico linear para circular. Existe uma necessidade de alteração dos comportamentos, por parte dos fornecedores, produtores e consumidor final, sendo o consumidor final o aspeto central para a alteração dos hábitos de consumo. Tal como o

pensamento linear no desenvolvimento de novos produtos, que não permitem a sua reutilização.

No desenvolvimento deste trabalho deparámo-nos com algumas limitações em relação à situação epidemiológica que o país enfrentava, que dificultou a realização de entrevistas para obtenção de informação e levou ao atraso e concretização do trabalho. De notar ainda que a empresa tem muito pouca informação disponibilizada online, algo que dificultou a obtenção de informação relevante para análise de aspetos relevantes.

As potencialidades evidenciadas pela EC na GCA, abrem interessantes perspetivas para desenvolvimentos futuros no domínio do impacto dos fornecedores para a transição de uma CAC. Propõe-se uma investigação mais extensa, e mais exigente em cooperação com vários fornecedores e produtores com objetivo de perceber qual o impacto para a adoção de circularidade nos produtos e que benefícios para a gestão de resíduos poderá trazer. Para além disso, uma sugestão para uma investigação futura, será aplicar os propósitos de CAC desenvolvido neste trabalho alargando à indústria transformadora da região de forma a compreender a posição da região quanto a EC.

REFERÊNCIAS

- Agyeman, M., Kusi-Sarpong, S., Khan, S. A., Mani, V., Rehaman, S. T., & Kusi-Sarpong, H. (2019). Drivers and barriers to circular economy implementation: An explorative study in Pakistan's automobile industry. *Management Decision*, *57*(4), 971-994.
- Ahi, P., & Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, *52*(1), 329-341.
- Ahi, P., & Searcy, C. (2015). An analysis of metrics used to measure performance in green and sustainable supply chains. *Journal of Cleaner Production*, *86*(1), 360-377.
- Angelis, R. D., Howard, M., & Miemczyk, J. (2018). Supply chain management and the circular economy: towards the circular supply chain. *Production Planning and Control*, *29*(6), 425-437.
- Bakker, C., Wang, F., Huisman, J., & Hollander, M. (2014). Products that go round: exploring product life extension through design. *Journal of Cleaner Production*, *69*, 10-16.
- Batista, L., Bourlakis, M., Smart, P., & Maull, R. (2018). In search of a circular supply chain archetype - a content-analysis-based literature review. *Production, Planning & Control*, *29*(6), 438-451.
- Beamon, B. M. (1999). Designing the Green Supply Chain. *Logistics Information Management*, *12* (4), 332-342.
- Bocken, N. M., Pauw, I. d., Bakker, C., & Grinten, B. v. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, *33*(5), 308-320.
- Boulding, K. E. (1966). *The economics of coming spaceship earth*. In H. Jarret (Ed.), *Environmental quality in a growing economy*. Baltimore: John Hopkins University Press.

- Brandenburg, M., Govindan, K., Sarkis, J., & Seuring, S. (2014). Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions. *European Journal of Operational Research*, 233(2), 299-312.
- Braungart, M., McDonough, W., & Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions - a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Productio*, 15(13-14), 1337-1348.
- Carter, C., & Rogers, D. (2008). A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360-387.
- Carvalho, J. C. (2012). *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Cervejeiros de Portugal. (2018). *Consumo de Cerveja Aumenta*. Retrieved from Cervejeiros de Portugal: Home: <https://www.cervejeirosdeportugal.pt/consumo-de-serveja-aumenta/> (acedido a 26 de setembro de 2020).
- Chertow, M. R., Ashton, W. S., & Espinosa, J. C. (2008). Industrial Symbiosis in Puerto Rico: Environmentally Related Agglomeration. *Regional Studies*, 42(10), 1237-1240.
- Christopher, M. (1998). *Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service*. New York: Financial Times/Pitman.
- CNCDA Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar. (2017). *Combater o Desperdício Alimentar: Uma responsabilidade do produtor ao consumidor*. Portugal: <https://www.cncda.gov.pt/images/Resultados/RelatorioProgressoCNCDA31mar2017.pdf> (acedido a 7 de outubro de 2020).
- Cruz, L. M. (2017). Estudo Exploratório Da Relação Entre Economia Circular e Economia Da Partilha: Motivações Dos Clientes. *Universidade Católica Portuguesa - Dissertação de Mestrado*: https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/23587/1/TFM_Lu%c3%adsa%20Cruz_Gest%c3%a3o.pdf (acedido a 19 de outubro de 2020).

- Elia, V., Gnoni, M. G., & Tornese, F. (2020). Evaluating the adoption of circular economy practices in industrial supply chains: An empirical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 273, 1-14.
- Elkington, J. (1998). Accounting for the Triple Bottom Line. *Measuring Business Excellence*, 2(3), 18-22.
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale*.
- Ellen MacArthur Foundation. (2017). *Mission and Vision: Accelerating the transition to a circular economy*. Retrieved from Ellen MacArthur Foundation - Our Story: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/our-story/mission> (acedido a 14 de julho de 2020).
- Empresas de Cervejas da Madeira, Lda. (2015). *Acerca da Empresa*. Retrieved from <https://www.ecm.pt/empresa/#estadoliquidado> (acedido a 24 de agosto de 2020).
- Eurostat: statistics explained. (2016). *Estatísticas sobre os resíduos*. Retrieved from Produção total de resíduos: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics/pt (acedido a 7 de outubro de 2020).
- Eurostat: statistics explained. (2017). *Taxas de reciclagem e reutilização*. Retrieved from Estatísticas de resíduos de embalagens: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Packaging_waste_statistics#Recycling_and_recovery_targets (acedido a 17 de outubro de 2020).
- Farooque, M., Zhang, A., Thurer, M., Qu, T., & Huisingh, D. (2019). Circular supply chain management: a definition and structured literature review. *Journal of Cleaner Production*, Volume 228, 882-900.
- Ferrão, P. C. (2009). *Ecologia Industrial: Princípios e Ferramentas*. Lisboa: IST Press.
- Flink, A. (2017). Ecological supply chain in circular economy: Adopting circular economy principles in cotton textile supply chain. *School of Business and Management*, 88.
- FOOD DRINK EUROPE. (2015, July). FoodDrinkEurope's contribution to a circular economy. pp. 1-8.

- Franco, M. A. (2017). Circular economy at the micro level: A dynamic view of incumbents' struggles and challenges in the textile industry. *Journal of Cleaner Production*, 168, 833-845.
- Fritz, M. M., Schoggl, J.-P., & Baumgartner, R. J. (2017). Selected sustainability aspects for supply chain data exchange: Towards a supply chain-wide sustainability assessment. *Journal of Cleaner Production*, 141, 587-607.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., & al., N. B. (2017). The Circular Economy - A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768.
- Geng, Y., Fu, J., Sarkis, J., & Xue, B. (2012). Towards a national circular economy indicator system in China: an evaluation and critical analysis. *Journal of Cleaner Production*, 23(1), 216-224.
- Genovese, A., Acquaye, A. A., Figueroa, A., & Koh, S. C. (2017). Sustainable supply chain management and the transition towards a circular economy: evidence and some applications. *Omega*, 66, 344-357.
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32.
- Giménez, C., & Sierra, V. (2013). Sustainable Supply Chains: Governance Mechanisms to Greening Suppliers. *Journal of Business Ethics*, 116(1), 189-203.
- Govindan, K., & Hasanagic, M. (2018). A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 278-311.
- Govindan, K., & Soleimani, H. (2017). A review of reverse logistics and closed-loop supply chains: a Journal of Cleaner Production focus. *Journal of Cleaner Production*, 142, 371-384.
- Guide Jr., V. D., & Wassenhove, L. N. (2006). Closed-Loop Supply Chains: An Introduction to the Feature Issue. *Production and Operations Management*, 15(3), 345-350.
- Guo, J., Mao, H., & Wang, T. (2010). Ecological Industry: A Sustainable Economy Developing Pattern. *Journal of Sustainable Development*, 3(3).

- Hagelaar, G. J., Vorst, J. G., & Marcelis, W. J. (2004). *Organising Life-cycles in Supply Chains: Linking Environmental Performance to Managerial Designs*. The Netherlands: Wageningen University.
- Hobson, K. (2016). Closing the loop or squaring the circle? Locating generative spaces for the circular economy. *Progress in Human Geography*, 40(1), 88-104.
- House of Commons. (2014). Growing a circular economy: Ending the throwaway society. *Environmental Audit Committee*. Londres: House of Commons.
- Howard, M., Hopkinson, P., & Miemczyk, J. (2019). The regenerative supply chain: a framework for developing circular economy indicators. *International journal of Production Research*, 57(23), 7300-7318.
- Huan, S., Sheoran, S., & Wan, G. (2004). A review and analysis of supply chain operations reference (SCOR) model. *Supply Chain Management*, 9(1), 23-29.
- Imposto Sobre Veículos. (2019). *Tabela emissões CO2 dos motores mais comuns*. Retrieved from Dados úteis: <https://impostosobreveiculos.info/dados-uteis/tabela-emissoes-co2-dos-motores-mais-comuns/> (acedido a 13 de novembro de 2020).
- Jardim, J. B. (2017, Maio). Gestão da Cadeia de Abastecimento na Indústria da Construção. *Tese de Mestrado Integrado em Engenharia Civil - Universidade de Lisboa*, p. 111.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence From the European Union (EU). *Ecological Economics, Elsevier*, 150, 264-272.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221-232.
- Korhonen, J. (2011). Four ecosystem principles for an industrial ecosystem. *Journal of Cleaner Production*, 9, 253-259.
- Kumar, V., Sezersan, I., Garza-Reyes, J., Ernesto, G., & AL-Shboul, M. (2019). Circular economy in the manufacturing sector: benefits, opportunities and barriers. *Management Decision*, 57(4), 1067-1086.

- Lahane, S., Kant, R., & Shankar, R. (2020). Circular supply chain management: A state-of-art review and future opportunities. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120859.
- Lavoisier, A. (1789). *Traité Élémentaire de Chimie, présenté dans un ordre nouveau, et d'après des découvertes modernes*. Paris: Cuchet, Libraire.
- Leigh, M., & Li, X. (2015). Industrial ecology, industrial symbiosis and supply chain environmental sustainability: a case study of a large UK distributor. *Journal of Cleaner Production*, 106, 632-643.
- Lieder, M., & Rashid, A. (2016). Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. *Journal of Cleaner Production*, 115(1), 36-51.
- Linton, J., Klassen, R., & Jayaraman, V. (2007). Sustainable Supply Chains: An Introduction. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1075-1082.
- Liu, Q., Li, H.-M., Zuo, X.-L., Zhang, F.-F., & Wang, L. (2009). A survey and analysis on public awareness and performance for promoting circular economy in China: A case study from Tianjin. *Journal of Cleaner Production*, 17, 265-270.
- Lu, D. (2002). *Fundamentals of Supply Chain Management, 1st Edition*. Dr. Dawei & Ventus Publishing ApS.
- Lysons, K., & Farrington, B. (2012). *Purchasing and Supply Chain Management. Eight Edition*. Essex: Pearson Education Limited.
- Mendoza, J. M., Sharmina, M., Gallego-Schmid, A., Heyes, G., & Azapagic, A. (2017). Integrating Backcasting and Eco-Design for the Circular Economy: The BECE Framework. *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), 526-544.
- Mentzer, J. T., Dewitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N., Smith, C., & Zacharia, Z. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Mishra, J. L., Hopkinson, P. G., & Tidridge, G. (2018). Value Creation from circular economy-led closed loop supply chains: a case study of fast-moving consumer goods. *Production, Planning & Control*, 29(6), 509-521.

- Mont, O., Plepys, A., Whalen, K., & Nubholz, J. L. (2017). Business model innovation for a Circular Economy: Drivers and barriers for the Swedish industry . *Mistra REES*, 19.
- Moreau, V., Sahakian, M., Griethuysen, P. V., & Vuille, F. (2017). Coming full circle: why social and institutional dimensions matter for the circular economy. *Journal of Industrial Ecology*. 21(3), 497-506.
- Murray, A., Skene, K., & Hayenes, 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.
- Nasir, M. H., Genovese, A., Acquaye, A. A., Koh, S. C., & Yamoah, F. (2017). Comparing linear and circular supply chains: A case study from the construction industry. *International Journal of Production Economics*, Volume 183, 443-457.
- Niero, M., & Olsen, S. I. (2016). Circular economy: to be or not to be in a closed product loop? A Life Cycle Assessment of aluminium cans with inclusion of alloying elements. *Resources, Conservation and Recycling*, 114, 18-31.
- Niero, o., & Rivera, X. C. (2018). The Role of Life Cycle Sustainability Assessment in the Implementation of Circular Economy Principles in Organizations. *25th CIRP Life Cycle Engineering (LCE) Conference* (pp. 793-798). Copenhagen, Denmark: Elsevier.
- O'Connor, M. P., Zimmerman, J. B., Anastas, P. T., & Plata, D. L. (2016). A Strategy for Material Supply Chain Sustainability: Enabling a Circular Economy in the Electronics Industry through Gree Engineering. *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, 4(11), 5879-5888.
- Pearce, W. D., & Turner, K. R. (1990). *Economics of natural resources and the enviroment*. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Pedram, A., Yusoff, N. B., Udoncy, O. E., Mahat, A. B., Pedram, P., & Babalola, A. (2017). Integrated forward and reverse supply chain: A tire case study. *Waste Management*, 60, 460-470.

- Ribeiro, F. M., & Kruglianskas, I. (2014). *A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos*. São Paulo: ENGEMA.
- Rosendo, I. V. (2018). *Economia Circular no Setor dos Alimentos & Bebidas: O caso do Canal HORECA*. Universidade Nova de Lisboa - *Dissertação de Mestrado*: https://run.unl.pt/bitstream/10362/71022/1/Rosendo_2018.pdf (acedido a 28 de setembro de 2020).
- RSA. (2016). *Designing for a Circular Economy: Lessons From the Great Recovery 2012-2016*. Retrieved from <http://www.greatrecovery.org.uk/resources/new-report-lessons-from-the-great-recovery-2012-2016/> (acedido a 12 de outubro de 2020).
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2010). *The Handbook of Logistics & Distribution Management, 5th Edition*. UK: Kogan Page.
- Sauvé, S., Bernard, S., & Sloan, P. (2016). Environmental sciences, sustainable development and circular economy: Alternative concepts for trans-disciplinary research. *Environmental Development*, 17, 48-56.
- Seuring, S., & Muller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699-1710.
- Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Kurdve, M., Jonsson, C., & Bjelkemyr, M. (2016). Material efficiency in manufacturing: swedish evidence on potencial, barriers and strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 438-450.
- Sitra. (n.d.). Retrieved from Service-Based Business Models & Circular Strategies for textiles: <https://www.slideshare.net/SitraEkologia/servicebased-business-models-circular-strategies-for-textiles> (acedido a 9 de outubro de 2020).
- Srivastava, S. (2007). Green supply-chain management: A state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80.
- Stahel, R. W., & Reday-Mulvey, G. (1976). *Jobs for tomorrow: The potential for substituting manpower for energy*. Brussels, European Commission: DG Manpower.

- Su, B., Heshmati, A., Geng, Y., & Yu, X. (2013). A review of the circular economy in China: moving from rhetoric to implementation. *Journal of Cleaner Production*, 42, 215-227.
- Vanner, R., Bicket, M., Withana, S., Brink, P., Razzini, P. T., Dijl, E., . . . Hudson, C. (2014). *Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains*. Luxembourg: Publication Office of the European Union.
- Vásquez, A. (2015). Modelo para la Implementación de un Sistema de Logística Inversa como parte de la Economía Circular. *Universidad Politécnica de Valencia*, 133.
- Velis, C. (2015). Circular Economy and Global Secondary Material Supply Chains. *Waste Management & Research*, 33(5), 389-391.
- Weetman, C. (2017). *A Circular Economy Handbook for Business and Supply Chains: Repair, remake, redesign, rethink*. London: Kogan Page.
- Winkler, H. (2011). Closed-loop production systems - A sustainable supply chain approach. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 4(3), 243-246.
- WBCSD World Business Council for Sustainable Development. (2000). *a eco-eficiência: criar mais valor com menos impacto*. Retrieved from <http://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/11/publ-2004-Eco-eficiencia.pdf> (acedido a 30 de setembro de 2020).
- World Economic Forum. (2014). *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.
- Yi, P., Huang, M., Guo, L., & Shi, T. (2016). A retailer oriented closed-loop supply chain network design for end of life construction machinery remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 124, 191-203.
- Yuan, Z., BI, J., & Moriguichi, Y. (2008). The Circular Economy: A New Development Strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 4-8.
- Zhu, Q., Geng, Y., & Lai, K.-H. (2010). Circular economy practices among Chinese manufacturers varying in environmental-oriented supply chain cooperation and the performance implication. *Journal of Environmental Management*, 91(6), 1324-1331.

ANEXOS

Anexo I – Entrevistas exploratórias

- i) Entrevista Diretor de Produção – Realizada no dia 5 de agosto de 2020 – 45 minutos.

(...)

Em relação ao conceito de Economia Circular, já percebi que tem alguma noção em que consiste, mas apenas refere à reciclagem das garrafas, queria saber se não existe mais alguma ação que vá de encontro?

Há mais algumas ações, somos uma empresa certificada no ambiente e isso obriga-nos de determinada maneira a certos procedimentos. Em relação a resíduos, que seja vidro, plástico, metal, quer seja químicos, temos alguma preocupação de separar os resíduos e reencaminhar para os locais apropriados para uma reciclagem ou reutilização, o grande maior resíduos a nível de volume são as garrafas PET, garrafas de 33cl, 50 cl, 1l e 1,5l, que muitas vezes no sopro da garrafa, ficam mal formadas, que nós fazemos colocamos em bagues de mil quilos, 1m³ e depois reencaminhamos para empresa madeirense de reciclagem (Madeira Waste Recycling – MWR) e depois eles reencaminham para as empresas que produzem PET reciclado, para depois voltar a entrar no sistema.

Mas em termos de produção, não é libertado resíduos durante o processo de produção?

Há sim, é libertado papel, cápsulas, é libertado águas residuais, estas são tratadas na ETAR, que é explorada por uma outra empresa. Nós fazemos tratamentos de águas para fazer redução de CQO's (Carências Químicas de Oxigênio), fazemos esse tratamento e essas águas, o aflente tratado que sai, nós bombamos para a estação de elevatória aqui em Câmara de Lobos que depois vai para a ETAR que depois é levada para o mar. Mas água no qual sai da ETAR está dentro de índices regionais que permitia deitar para o leito da Ribeira, nós é que não queremos fazer isso porque a ribeira muitas vezes está vazia e muitas pessoas fazem praia aqui à frente.

Os seus colegas falaram-me dos cereais libertados durante a produção?

Sim, o dreche é um resíduo, ou seja, quando nós estamos a produzir cerveja nós usamos o milho e o malte. Quando estamos a filtrar o mosto, da mesma maneira como existe o bagaço da uva, há uma separação da parte líquida, que é a cerveja que depois vai a fermentar, e a parte sólida que é o resíduo do cereal que não é mais que a parte vitre do grão de milho ou as momelas do malte que nós separamos, é armazenado e serve para ração animal. Nós vendemos 1 tonelada por 30/20€ (aproximadamente), há uma guerra muito grande entre os produtores de gado aqui na madeira porque é um preço simbólico para a ração. Mas tem um pequeno problema, que dreche, termo técnico do resíduo sólido da cerveja, tem uma validade de 4/5 dias devido ao alto teor de humidade, depois de uns certos dias começa a fermentar e não é bom para o gado. Neste momento o que estamos a pesar fazer, isto é, há um aluno de mestrado bioengenharia que vai realizar um estágio em setembro-janeiro, que nós já estamos em contacto com uma Professora na Dinamarca que já fez alguns trabalhos, e como lá têm a Carlsberg que é um grande grupo e têm uma grande atividade de gado, vende muito dreche para a gado, estamos a fazer um estudo de tentar não secar dreche, que é muito caro, mas de certa maneira possa permitir inibir a fermentação tão rápida nos primeiros 4/5 dias de maneira a que nós consigamos acrescentar validade ao produto.

Em relação às garrafas, quanto vezes é possível reciclar as garrafas?

É assim todas as garrafas aqui são comercializadas na madeira, nós recompramos ao consumidor, por 5 cêntimos. A esperança de vida de uma garrafa depende muito do que ela sofre. Nós por experiência própria dizemos que uma garrafa, tem um ciclo de vida de 20 ciclos, que significa que uma garrafa vem cá dentro cerca de 20 vezes e depois parte-se por si própria, pelo gargalo ou pelo fundo.

Quando parte, vai para a reciclagem?

Não, vai para um vidrão, e daí vai para a BA que é o nosso vendedor de vidro, para eles tratarem. Mas, ou seja, quando parte cá dentro. Nós temos nas linhas enchimento, temos inspetores de vidro que rejeitam todas as garrafas estão partidas ou rachadas. Também as garrafas que rebentam ou explodem na enchedora, quando fica com pressão, são postas de parte para ao fim do sai ser postas num vidrão e ser encaminhada.

Em relação às caricas, não são recicladas?

As caricas não são recicláveis, apesar de nós separarmos e depois vão para uma sucata. Há umas que são de alumínio e outras que são de folhas de flane.

Quando é feita a compra de materiais para a produção, sem tem a preocupação em comprar produtos que possam vir a ser reciclados, ou seja, produtos sustentáveis?

É assim, há sempre alguma preocupação ambiental, mas também sabemos que as empresas são feitas para dar dinheiro (...), as empresas também gostam de ter algum fundo maneio para investir. É lógico que todos esses produtos a nível ambiental são mais caros, mas por exemplo, a nossa preocupação existe e é real, nós este ano estamos a reduzir as gramagens, o peso das pré-formas das garrafas PET, uma poupança a nível de 50 mil euros a nível de plástico, a nível de toneladas não sei o valor, mas é significativo. Na garrafa da atlântida mudamos o módulo, e conseguimos poupar 5 gramas, também a nível de cápsula poupamos 1,5 grama por cápsula, se consideramos a quantidades de cápsulas que nós utilizamos cá dentro representa um valor significativo. (visualização das garrafas).

Mas também temos coisas más que eu critico, como por exemplo, todas essas garrafas quando chegam às grandes superfícies estão envolvidas em plástico, muitas vezes em plástico impresso, como a brisa maracujá, água tónica, que é mau, não só a nível da gestão de stocks, porque obriga a cada uma daquelas referências a ter um artigo próprio, mas também porque as tintas têm chumbo e esse material para ser reciclado é muito pior. Eu, sugeri que esses sejam transparentes, com polietileno de baixa densidade e a partir daí sejam utilizado para todas as garrafas e que esse plástico sejam depois reutilizado. Os rótulos, há uma política ambiental que podias substituir por papel, só que depois acaba por estragar facilmente.

Isto é tudo um puzzle, que depois não é fácil definir bem as coisas. É difícil reduzir ainda mais do que já fazemos. Pois chegasse a um certo ponto que já não compensa.

Gostava era de saber, qual a percentagem de resíduos que vai para aterro?

Para aterro penso que não vai nada. Ou seja, tudo o que é lixo indiferenciado, que não é plástico, não é vidro, metal ou madeiras, vai para a Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos (ETRS) a partir daí não sabemos qual é o destino. As lamas da ETAR, que são produzidas das águas de processo, 4/5 toneladas de lamas por semana que também vão para a incineradora, que também vai queimar depois se vai para aterro não sei.

Grata pela Colaboração!

- ii) Entrevista Vice-Diretor de *Off-Trade* – Realizada no dia 22 de julho de 2020, 30 minutos

Boa tarde, como posso ajudar.

Boa tarde, portanto, estou a estudar a Economia Circular, e como pode ser aplicada a cada departamento da cadeia de abastecimento, por isso estou a fazer uma entrevista a diversos departamentos para perceber como pode ser aplicada e que práticas podem ser identificadas como tal. Primeiro gostaria de perceber qual o seu conhecimento sobre a Economia Circular.

Sim, é o pedido de resposta, cadeia de fornecimento completa. Mas não estou por dentro de tudo sobre o conceito.

Consegue identificar alguma prática de Economia Circular aqui no departamento de *Off trade*? Por exemplo, quando estabelece contacto com os clientes é importante que estes tenham uma visão de sustentabilidade?

Sim, sempre. Nós já estamos num patamar de mercado que os clientes nos procuram. Mas por exemplo a nível de sustentabilidade do mercado, todas as nossas embalagens de cervejas são reutilizadas. Chega à empresa são cheias e volta ao mercado.

A Economia Circular é mais do a reutilização das garrafas.

Sim, claro, não é só compra, venda e etc. Sim, mas tenho alguma consideração isso da sustentabilidade. Nós por exemplo, com a Sonae, principalmente, temos uma parceria de práticas ambientais entre outras coisas. As máquinas de devolução de vasilhame a maioria estão situadas em lojas SONAE.

Eu sei que exportam para o continente.

Não é o meu departamento, mas posso dizer-lhe que lá não é feita a recolha. É dado como tara perdida. O mercado lá não tem este hábito que temos cá na madeira, desde há 10 anos por aí. Há muitos anos, todas as garrafas eram reutilizadas. Não sei se lembra, mas a brisa maracujá, de 1L era de vidro, que era reutilizado, as pessoas iam lá comprar e depois devolviam.

As garrafas de plástico não são reutilizadas.

Não. Para já não.

Mas por exemplo, sei que não faz parte deste departamento a informação, mas recolher o plástico para outra finalidade, ou outra empresa.

Pois, um dos problemas é esse. É que aqui na madeira não existe nenhuma empresa que utilize esse material. Uma das coisas que a empresa já pensou, para além de reutilizar as garrafas de vidro, queremos reutilizar o plástico, só que de momento não existe ninguém, por isso a ECM iria ter um custo acrescido. Se porventura, aparecer algum que reutilize, claro que a empresa vai avançar com isso.

A ECM procura consciencializar os seus clientes para a sustentabilidade?

Sim, sim. Através de publicidade, alguns dos carros, por exemplo. A equipa *Off Trade*, é constituída pela diretora Regina Oliveira, que gere todo o canal, e por dois supervisores, que andam nas lojas diariamente. Nesses carros têm a publicidade da sustentabilidade, nosso mercado é muito à base disso. Nas paredes dos shoppings também publicidade de sustentabilidade. Apostamos também em vídeos para mostrar o impacto da sustentabilidade.

Mas diretamente com o cliente?

Diretamente com o cliente, é transmitido nas caixas, nas embalagens. Ao devolver as garrafas tem o benefício da tara. Basicamente é isso.

Neste departamento não lidam com resíduos, certo?

Não.

Tem mais algum aspeto neste departamento que ache que seja relevante para estudar a Economia Circular?

É assim, eu já não estudo há muito tempo, se explicar-me o que é talvez consiga acrescentar mais alguma coisa.

A Economia Circular para além da reciclagem dos materiais é que haja o mínimo desperdício possível durante todo o processo da cadeia de abastecimento. Basicamente é reciclar ou reutilizar todo o material, desde a produção até as embalagens e incentivar também uma consciência sustentável junto com os clientes

e na compra de materiais, ser mais consciente. É de dentro da empresa, como também de fora.

Pois, basicamente é isso que a gente faz. Damos a possibilidade de o cliente guardar as garrafas para depois devolver. Acho que todas as nossas caixas de cartão são provenientes de materiais reciclados. Plásticos estamos a trabalhar nesse sentido. Posso dizer-lhe isto, que estamos a desenvolver para que seja possível o retorno de PET. Mas ainda deve demorar algum tempo.

Pois.

Posso tentar explicar como funciona o processo de recolha. Nós fazemos a venda ao cliente, cobramos o valor da tara. Depois o cliente final tem a possibilidade de devolver em qualquer loja, e recebem o valor da tara. Nós recolhemos nesses clientes as embalagens. Chegando cá contamos as embalagens, fazemos acertos de conta. Depois são armazenadas, lavadas. E basicamente o processo é esse.

Nos restaurantes, cafés é fácil fazer essa recolha, mas nas grandes superfícies temos de estar à espera de que o consumidor final faça a devolução.

Pois, claro. A nossa taxa de devolução deve de andar perto dos 50% nas grandes superfícies, no HORECA, já anda ali perto dos 100%. Nas grandes superfícies ainda há muitos consumidores finais que deitam as garrafas fora, ou que não se apercebem que é uma poupança significativa e as preocupações ambientais.

Talvez incentivar mais à devolução?

Gostávamos muito, mas, digo-lhe talvez os 50% dos consumidores que não devolve, acredito que seja devido a esquecimento ou por comodidade. É mais cómodo deitar fora do que guardar para reutilizar.

Pois. Então por mim está tudo, por agora.

Margarida, se tiver mais alguma questão é só entrar em contacto por mail.

Grata pela Colaboração!

- iii) Entrevista Assistente de Logística – Realizada no dia 22 de julho de 2020, 30 minutos

Boa tarde, não sei se o Eng. Nuno Branco falou consigo, mas estou a fazer uma tese sobre a economia circular nas cadeias de abastecimento, por isso estou a entrevistar vários departamentos da cadeia de abastecimento da ECM, para perceber como a economia circular pode ser implementada. Primeiro gostaria de saber o que sabe sobre o conceito de economia circular?

Não faço ideia

Então, é basicamente todo o que é resíduo, durante o processo produção, logística, ou seja, entre toda a cadeia de abastecimento, ser reutilizado. Não haver qualquer tipo de desperdício. Acha que é possível identificar algumas ações aqui na logística? Alguma estratégia que seja mais sustentável?

Aqui na logística a única coisa que é reutilizado é o vasilhame, de resto não estou a ver.

Durante o transporte?

Quebras é lixo. Produto derramado ou fora de validade é lixo. Ou então é feita adoção.

Por exemplo, quando fazem o transporte da mercadoria utilizam alguma estratégia para reduzir os impactos ambientais? Tem em consideração emissão de gases.

Penso que não. Não é uma empresa com um nível tecnologia muito elevado.

Pois, mas poderiam usar alguma estratégia para reduzir esses impactos ambientais.

Que eu tenha conhecimento não. Mas podemos perguntar ao diretor Carlos depois.

Eu gostaria de saber se aqui na logística, como é feita a gestão dos resíduos gerados durante o processo.

Penso que na produção seja possível dar uma melhor resposta.

Sim, claro. Na produção existe mais geração de resíduos. Mas o resto da cadeia de abastecimento também já gerados resíduos. Por exemplo, como no caso do transporte, que há perda de produto ou que estão fora de validade é importante para análise da economia circular.

Pois, mas foi o que disse. É a reutilização do vasilhame ou para doação. Penso que de resto não é feita mais nenhuma gestão mais sustentável.

Mas por exemplo, os resíduos que são gerados durante o transporte não são aproveitados?

Para outra finalidade?

Sim, no caso do vidro partido, porque não vai para reciclagem?

Ah, sim. Quando refiro lixo é para reciclagem. uma empresa aqui na madeira que faz a reciclagem de todos os materiais que metemos de parte para reciclagem. As paletes quando estão danificadas é “lixo”. De resto não estou a ver mais nada.

Pois. Como é o processo de logística da ECM?

Portante nos fazemos a preparação do produto. Sai da trela, normalmente mão tem quebras porque já vêm em paletes. Quando existe alguma quebra, é logo posto de parte, se for vidro vai para reciclagem no caso de produto estragado é deitado fora. No caso de latas ou PET's é lixo. Nós vamos recolher as garrafas reutilizadas aos clientes, o objetivo é que todas as garrafas sejam reutilizadas. A nossa garrafa é diferente é feita para devolver. E as doações de produtos quase a acabar o prazo.

Podemos falar com o diretor, talvez consiga dar mais alguma informação. Ele está lá em baixo.

Anexo II – Gráficos de Resíduos

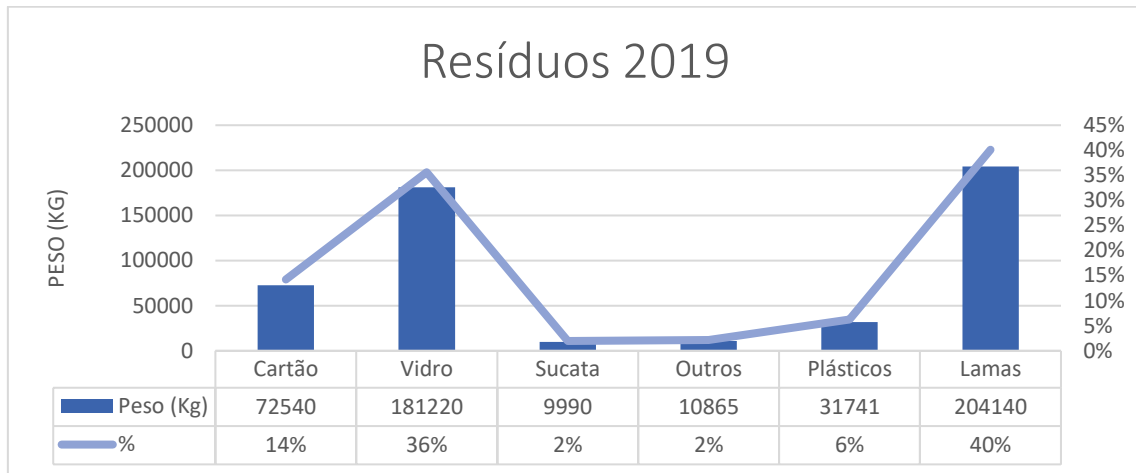


Gráfico 1 - Total de Resíduos em 2019

Fonte: Adaptado Empresas de Cerveja da Madeira

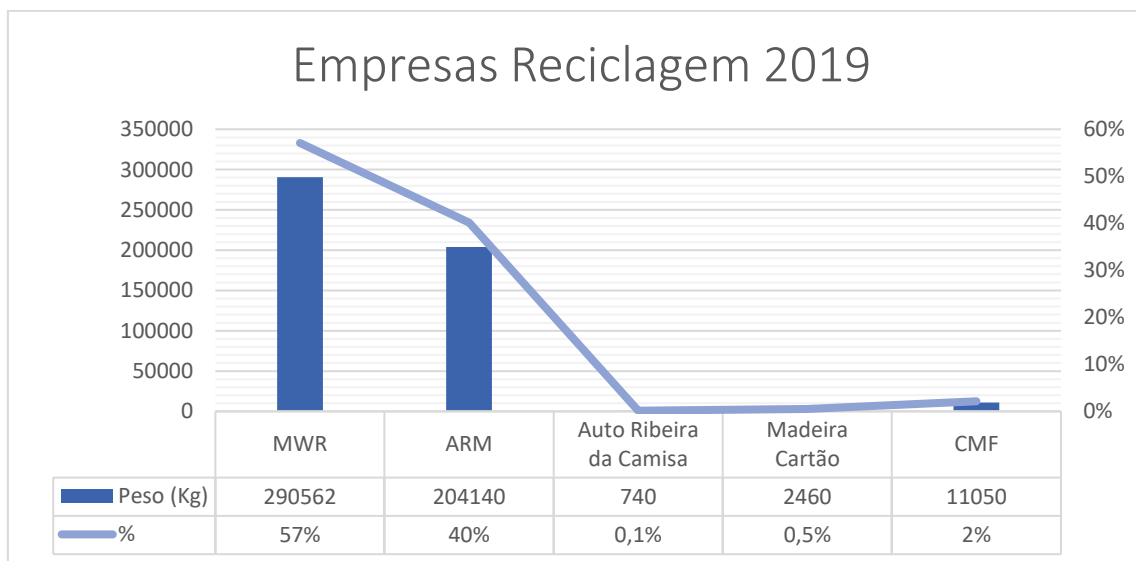


Gráfico 2 - Distribuição dos resíduos por empresas para reciclagem em 2019

Fonte: Adaptado Empresas de Cerveja da Madeira

Anexo III – Tabela de Taxas de Retorno

Tabela IV - Taxas de retorno de garrafas durante 2018- 2020

Canal Vendas	2018	2019	2020
ECM	90,99%	75,02%	68,33%
Devolução	64 752	69 874	17 834
Factura	71 160	93 144	26 098
Lojas Coral	90,41%	185,18%	672,11%
Devolução	21 652	66 525	329 050
Factura	23 950	35 925	48 958
Off Trade Alimentar	34,95%	37,04%	37,18%
Devolução	1 699 907	1 827 411	704 702
Factura	4 864 282	4 933 550	1 895 415
On Trade	31,90%	47,42%	34,42%
Devolução	87 383	118 890	38 608
Factura	273 958	250 720	112 153
On Trade Tradicional	44,88%	51,46%	48,54%
Devolução	1 083 937	1 345 730	723 881
Factura	2 414 974	2 615 089	1 491 421
Total ECM	38,67%	43,24%	50,76%
Devolução	2 957 631	3 428 430	1 814 075
Factura	7 648 324	7 928 428	3 574 045

Fonte: Adaptado Empresas de Cerveja da Madeira

Tabela V - Taxa de retorno de garrafas durante 2017

Canal / Motivo	2017
Funcionários	144,49%
Devolução	86 394
Factura	59 791
Horeca	34,51%
Devolução	75 783
Factura	219 581
Loja Coral	1887,24%
Devolução	220 788
Factura	11 699
Pingo Doce	21,64%
Devolução	423 315
Factura	1 956 582
Recheio	1,88%
Devolução	240
Factura	12 768
Sonae	51,26%
Devolução	1 226 672
Factura	2 393 262
Tradicional	44,46%
Devolução	1 094 917
Factura	2 462 891
Total ECM	43,96%
Devolução	3 128 109
Factura	7 116 574

Fonte: Adaptado Empresas de Cerveja da Madeira