

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Angela Isabel Gonçalves da Costa Leal

**O Impacto da Economia Circular na
Cadeia de Valor: O Contexto das
Empresas Portuguesas**



Universidade do Minho

Escola de Economia e Gestão

Angela Isabel Gonçalves da Costa Leal

**O Impacto da Economia Circular na
Cadeia de Valor: O Contexto das
Empresas Portuguesas**

Dissertação de Mestrado
Mestrado de Marketing e Estratégia

Trabalho realizado sob a orientação do
Professor Doutor Moritz von Schwedler

julho de 2015

DECLARAÇÃO

Nome: Angela Isabel Gonçalves da Costa Leal

Endereço eletrónico: angelacostaleal@gmail.com

Número de Cartão de Cidadão: 12064663

Título da Dissertação: O Impacto da Economia Circular na Cadeia de Valor: O Contexto das Empresas Portuguesas

Orientador: Professor Doutor Moritz von Schwedler

Ano de Conclusão: 2015

Designação do Mestrado: Mestrado de Marketing e Estratégia

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA DISSERTAÇÃO, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE;

Universidade do Minho, ___/___/_____

Assinatura: _____

Agradecimentos

Quando iniciei esta dissertação sabia que iria deparar-me com alguns obstáculos. As palavras nem sempre exprimem com exatidão as nossas ideias e, por isso, enfrento agora o maior desafio; agradecer a todas as pessoas que, ao longo do último ano, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao Professor Doutor Moritz von Schwedler agradeço a honra de ter aceite orientar este trabalho assim como o fascínio que me fez sentir por esta temática. Muito obrigada Professor pela sábia forma como me conduziu.

Ao Professor Doutor Vasco Eiriz agradeço o privilégio de ter sido sua aluna, o entusiasmo com que transmitiu os seus vastos conhecimentos e a disponibilidade sempre demonstrada como Professor e como Diretor de Curso.

Agradeço à minha colega de Mestrado Ana Catarina Guimarães pelo companheirismo e pela amizade que surgiu durante o ano que passamos juntas na Universidade do Minho.

À Avó Maria e Avô Miguel, agradeço terem sempre compreendido as minhas ausências.

A ti, Ana Costa Leal Carvalho, agradeço por todas as cumplicidades e porque nunca deixas de fazer parte das minhas caminhadas.

Aos meus Pais agradeço o apoio incondicional, as palavras de encorajamento e motivação. Nada do que possa dizer-vos traduz o que jamais poderá ser posto em palavras – a força transmitida pelo vosso Amor. Seguir o vosso exemplo será sempre para mim um objetivo e a grande prova de que os esforços compensam.

Ao Rodrigo, meu cunhado, meu irmão mais velho, agradeço os conselhos, a paciência e incentivo. Obrigada, acima de tudo, pelas palavras certas no momento certo.

Não há distância que possa separar-nos. Nós sabemos disso. Ainda que nos lembremos, num segundo, que os quilómetros não permitem o alcance de um abraço, seremos sempre abençoadas por nos termos uma à outra. Trago-te no coração, no telefone, no *email*. Nestes lugares onde nos é possível partilharmos o dia-a-dia e por onde senti sempre o teu apoio e o teu carinho. Obrigada, minha irmã. Deixo-te a frase que tanto nos significa: “...enquanto não alcances não descanses/ de nenhum fruto queiras só metade.” Miguel Torga

Resumo

O elevado desenvolvimento industrial e aumento do consumo tem levado a um intenso debate acerca da crescente escassez de recursos e produção de resíduos, o que se torna cada vez mais uma ameaça não só à viabilidade das próprias organizações como também do planeta. Como resultado, em contraponto ao modelo linear, emerge um novo modelo de negócio – “Economia Circular” – que permite desassociar o crescimento económico da geração de resíduos e visa a proteção ambiental, prevenção da poluição e o desenvolvimento sustentável.

Segundo um estudo do Instituto Nacional de Estatística, o tecido empresarial português é 99,9% constituído por pequenas e médias empresas (PME) e 0,1% por grandes empresas (INE, 2010), as quais se baseiam, como de resto a grande maioria da economia mundial, no modelo económico tradicional. Com este estudo afere-se qual o grau de conhecimento por parte destas organizações acerca novo modelo de negócio, assim como o seu interesse, opinião e potencial adesão.

Como forma de investigação foi feito um enquadramento teórico baseado em literatura científica, o qual foi complementado com recolha de dados primários através de questionários estruturados e entrevistas efetuados a uma amostra de empresas portuguesas. Dos resultados obtidos pode verificar-se que há um maioritário desconhecimento acerca da Economia Circular e receio generalizado na alteração de paradigma.

As empresas portuguesas precisam reavaliar a sua estratégia e repensar as suas escolhas, olhando para este novo modelo de auto sustentabilidade como vantagem competitiva e único futuro empresarial.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Modelo linear; Economia Circular; Estratégia.

Abstract

The industrial development and increased consumption has led to an intense debate about the scarcity of resources and production of waste, which becomes progressively a threat not only to the viability of organizations themselves but also to the planet. As a result, in contrast to the linear model, a new business model emerges – the Circular Economy – which allows to dissociate economic growth from waste generation and is aimed at environmental protection, prevention of pollution and sustainable development.

According to a study from the Instituto Nacional de Estatística, the Portuguese business market is 99,9% constituted from small and medium-sized enterprises (SMEs) and 0,1% large companies (INE, 2010), which are based, like the vast majority of the world economy, on the traditional economic model. This study assesses the organizations knowledge on this new business model, as well as their interest, opinions and potential adoption.

The research was conducted using a theoretical framework based on the scientific literature, which was supplemented with primary data collection using structured questionnaires and interviews carried out on a sample of Portuguese companies. It can be observed, from the obtained results, a generalized lack of awareness from the majority of companies regarding the Circular Economy and widespread fear of a paradigm shift.

Portuguese companies need to reassess their strategy and rethink their choices, looking at this new model of self-sustainability as a competitive advantage and unique business future.

Keywords: Sustainable Development; Linear Model; Circular Economy; Strategy

Índice

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract.....	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Gráficos.....	xiv
Índice de Tabelas.....	xv
Capítulo 1 - Introdução.....	1
1.1 Contextualização do Tema.....	1
1.2 Objetivos.....	4
1.3 Estrutura da dissertação.....	4
Capítulo 2 - Revisão da Literatura.....	7
2.1 Enquadramento Teórico.....	7
2.2 Desenvolvimento Sustentável.....	8
2.2.1 Efeitos Externos / Preços de Mercado.....	9
2.3 A Cadeia de Valor Tradicional.....	11
2.3.1 Modelo de Porter.....	12
2.3.2 Desenvolvimento Recente.....	13
2.3.3 Exemplos Práticos.....	14
2.4 Economia Circular – Origem e Evolução.....	16
2.5 Cradle to Cradle – a melhor forma de fechar o ciclo.....	18

2.6 Da Eficiência à Eficácia	21
2.7 Barreiras à Economia Circular	28
2.7.1 Dispersão Geográfica	28
2.7.2 Materiais Complexos.....	29
2.7.3 A Maldição do Status quo	29
2.8 Empresas Percursoras do Modelo Circular	30
2.8.1 Orangebox	30
2.8.2 Wear2	31
2.8.3 Phonebloks.....	31
2.8.4 Elvis & Kresse.....	32
2.8.5 Philips	33
2.8.6 Mud Jeans.....	33
2.8.7 Ikea	34
2.8.8 Puma	34
2.8.9 Argos.....	36
Capítulo 3 - Metodologia de Investigação.....	37
3.1 Considerações Iniciais	37
3.2 Paradigma de Investigação	37
3.2.1 Método e Amostra	40
Capítulo 4 - Análise de Dados e Discussão de Resultados.....	43
4.1 Análise Estatística.....	43
4.2 Análise Qualitativa	46
4.2.1 Prioridades na Estratégia Empresarial	47
4.2.2 Conhecimento do Modelo Circular.....	47
4.2.3 Preocupação Ambiental	48
4.2.4 Vantagens / Barreiras à EC.....	48
4.2.5 Vontade de Mudar	49
4.3 Discussão de Resultados	49

Capítulo 5 – Conclusão.....	53
5.1 Conclusões do estudo.....	53
5.2 Limitações ao estudo.....	54
5.3 Pesquisa futura	55
Referências Bibliográficas	57
Referências Eletrónicas.....	65
Anexos	69
Anexo 1 – Email enviado às empresas com o inquérito	71
Anexo 2 – Inquérito enviado às empresas	73
Anexo 3 – Resultados dos Inquéritos.....	77
Anexo 4 – Guia de Entrevista	85

Índice de Figuras

Figura 1 - Cadeira de Valor de Porter Fonte: Porter (1985)	13
Figura 2 - Creating Shared Value Fonte: Harvard Business Review (2011).....	15
Figura 3 - Linear Economy vs Circular Economy	17
Figura 4 - Etapas da Pesquisa Científica Fonte: Ouyi & Campenhoudt (1995).....	41

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Fatores que influem na aquisição de matéria-prima	43
Gráfico 2 - Reciclagem	44
Gráfico 3 - Taxa de reciclagem	44
Gráfico 4 - Adequação da cadeia de valor	44
Gráfico 5 - Alteração do modelo de negócio	44
Gráfico 6 - Conhecimento da EC	45
Gráfico 7 - Sucesso da EC	45
Gráfico 8 - Adopção da EC	45

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Informações sobre a empresa.....	77
Tabela 2 - Estratégia empresarial, pt.1	79
Tabela 3 - Estratégia empresarial, pt.2	81
Tabela 4 - Cadeia de valor sustentável	83

Capítulo 1 - Introdução

1.1 Contextualização do Tema

Várias indústrias têm mostrado um interesse crescente na produção sustentável durante a última década, embora este progresso ainda não seja suficiente para resolver desafios globais tais como a mudança climática, a depleção dos recursos naturais e da oferta de energia (Machiba, 2010). É vulgarmente afirmado que fazer melhorias incrementais para atender a esses desafios não é suficiente; em vez disso, a eco inovação, tecnologias inovadoras e de reestruturação dos sistemas e da indústria deve ocorrer a fim de atingir o crescimento verde (Carrillo-Hermosilla et al, 2010; Machiba, 2010). Na China, por exemplo, o desenvolvimento de novos modelos de negócios que apoiem o desenvolvimento sustentável são uma necessidade urgente (Birkin et al., 2009).

Um modelo de negócio pode ser descrito como um diagrama da lógica de uma empresa (Ludeke-Freund, 2009) e explica a lógica de como as empresas criam, entregam e capturam valor (Osterwalder e Pigneur, 2009). O foco principal é sobre a empresa e seus parceiros de troca, em termos de ilustrar a relação entre a organização e "o sistema de produção e maior consumo em que atua" (Boons et al, 2013; Ludeke-Freund, 2009). Um modelo de negócios para a sustentabilidade é, então, "o projeto da lógica de negócios de uma empresa que internaliza a sua situação negocial para o âmbito da sustentabilidade" (Ludeke-Freund, 2009), cujo objetivo é ter um "impacto ambiental menor do que os modelos de negócios tradicionais" (FORA, 2010).

Os modelos de negócio são, essencialmente, narrativas que explicam como as empresas trabalham (Magretta, 2002), as quais descrevem a lógica do núcleo de criação de valor (Linder e Cantrell, 2000; Teece, 2010). Componentes desses modelos incluem: (1) os produtos e serviços e a proposta de valor oferecida aos clientes, (2) relações com os clientes, (3) infraestrutura e rede de parceiros essenciais para a criação de valor e manutenção de boas relações com os clientes, e (4) aspectos financeiros, incluindo as estruturas de custos e receitas necessárias para satisfazer as partes interessadas relevantes (Boons et al, 2013; Ludeke-Freund, 2009; Dubosson-Torbay et al, 2002; Voelpel et al, 2005). "Como um sistema de atividades interdependentes", um modelo

de negócio de uma empresa vai, portanto, para além dos limites desta, considerando as ações dos "parceiros, fornecedores ou clientes" (Zott e Amit, 2009).

A economia mundial tem sido construída com base no modelo linear *take – make – dispose*, o qual começa a ser posto em causa e a ficar ameaçado pela disponibilidade de recursos naturais para dar resposta à crescente procura, problemas com as mudanças climáticas e toxicidade dos materiais.

A responsabilidade da empresa abrange a responsabilidade com um modelo empresarial que proporcione sucesso em termos de rentabilidade comercial e impacto positivo nas pessoas e no ambiente.

O conceito de Economia Circular (EC) tem origens profundamente enraizadas e não pode ser rastreado até uma única data ou autor. As suas aplicações práticas para os sistemas económicos modernos e processos industriais, no entanto, ganharam força desde a década de 1970 por um pequeno número de académicos, pensadores e empresas. A expressão "Cradle to Cradle" (C2C), concebida por Stahel em finais de 1970, indica o desenvolvimento de uma abordagem de "ciclo fechado" para os processos de produção e persegue quatro objetivos principais: extensão de produtos de vida, bens de longa duração, atividades de recondicionamento e prevenção de resíduos (Ellen Macarthur Foundation, 2013).

Recentes análises financeiras das oportunidades no sistema batizado de EC mostram-no como um modelo capaz de desacoplar o crescimento económico da geração de resíduos. Esse relatório (Ellen Macarthur Foundation, 2013) destaca quatro fontes de criação de valor para modelos de negócios, onde as iniciativas de "fechar o ciclo" dos produtos podem ser muito rentáveis: manutenção, redistribuição, remanufactura e reciclagem.

A sensação de que no nosso planeta estão a esgotar-se os minerais, metais e matéria orgânica necessários para sustentar a crescente população humana tem ajudado a moldar este novíssimo conceito dos nossos tempos. Na sua essência reside o argumento de que o modelo antigo, linear, de conduzir os negócios - *take, make, dispose* – terá passado do seu prazo de validade (Henley, 2013). A economia linear mundial entrou num ciclo vicioso desde o início da industrialização – fabricar, vender, deitar fora – chegou hoje a um ponto de rutura. É insustentável e está a destruir o nosso planeta. Desta forma, tem sido explorada a possibilidade de, no futuro, as marcas poderem adotar o circuito fechado, modelos de negócios sustentáveis, continuando a apresentar aos consumidores produtos e serviços desejáveis. Os conceitos resultantes exigem

mudança significativa modelo de negócio, mas, no final, fornecem benefícios adicionais para o consumidor e criam mais valor para as marcas. Uma imagem credível da viabilidade de modelos circulares começa a emergir nos negócios, cadeia de valor, política e perspectiva de *design*. Mas, para que estes modelos inovadores alavanquem, têm que ser criadas proposições desejáveis e acessíveis que apelem aos consumidores. Para que isto aconteça os vendedores e publicitários devem também fazer parte desta jornada. Os consumidores precisam ficar entusiasmados pelos produtos logo que estes comecem a chegar ao mercado. Visualizar estes novos modelos de negócio é um passo importante; se não podemos ajudar as pessoas a imaginar como uma economia circular poderia funcionar no dia-a-dia e como aspiracional e apelativa seria, vamos deixar de criar a dinâmica necessária para torná-la uma realidade (Bennie, 2014).

"Quando alguém puxa uma única coisa na natureza, descobre que ela está ligada ao resto do mundo." Esta frase, da autoria do naturalista escocês John Muir, ilustra uma paisagem regenerativa interligada, onde cada material produzido é um nutriente para outra coisa. É uma descrição apropriada deste novo modelo económico que rapidamente está a ganhar força no mundo dos negócios (Perella, 2014). Assim, e como todos sabemos, a empresa é a micro-base do desenvolvimento económico sustentável de uma nação ou de uma região. Portanto, a EC da empresa tornou-se um dos tópicos mais quentes e difíceis da pesquisa académica (Li, 2012).

Com este trabalho, a minha intenção será analisar todas as potencialidades e obstáculos deste recente modelo económico, o qual se apresenta como uma nova lógica que poderá trazer manifestas vantagens não só para a organização mas e, essencialmente, para o planeta.

Questão de pesquisa: Qual o nível de conhecimento da Economia Circular em Portugal?

Com base na análise da literatura, o meu objetivo é perceber se já existem empresas em Portugal com perspectiva, interesse ou mesmo implementação do modelo circular. Para tal, e visto este ser um modelo que só poderá trazer vantagens – pese embora a complicada transição – entrarei em contacto com várias organizações de modo a perceber até que ponto existe conhecimento, vontade ou iniciativa para iniciar este que poderá ser, indubitavelmente, o caminho do futuro.

1.2 Objetivos

1. Comparar o modelo linear com modelo circular e realizar contraposição.
2. Explorar a EC como a solução do futuro.
3. Avaliar as vantagens e oportunidades deste novo modelo, abordando as questões ambientais *de inputs e outputs*: resíduos, reciclabilidade e materiais saudáveis.
4. Analisar quais poderão ser as oportunidades, limitações/ barreiras ao ciclo.
5. Compreender a viabilidade deste modelo na indústria nacional

Na atualidade, as questões de sustentabilidade são de prima importância e a crescente sensibilização geral da população para a limitação dos recursos e necessidade de reciclagem como mais do que um dever – um ato cívico – poderá ser contribuição essencial a este ciclo. Devemos desejar mover-nos a partir de um insustentável extrato de economia linear *take – make – dispose* para uma mais inteligente economia de recursos circular, com os nutrientes biológicos e minerais da sociedade moderna em circulação contínua e, compreender também, como transformar os resíduos existentes em produtos úteis. O desperdício é um recurso renovável e é muito provável que assim continue num futuro previsível. Para explorar os resíduos como um recurso devemos usar tecnologias limpas e particularmente tecnologias químicas verdes; isso proporcionar-nos-á produtos verdes e sustentáveis para fabrico de produtos químicos, construção, eletrónica e muitos outros setores.

Em suma, apesar da deslocação de um modelo linear para um modelo circular se apresentar como uma mudança profunda e gradual, a qual exige uma envolvimento e um comprometimento muito para além da organização, não duvido que este poderá ser o caminho do futuro para a economia, para o ambiente e, conseqüentemente, para todos nós.

1.3 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em 5 capítulos, cada um dos quais englobando subtemas.

O Capítulo 1 inicia-se com uma abordagem ao conteúdo do estudo na qual é situado em traços amplos a envolvimento do mesmo. É ainda neste capítulo que consta a pergunta de pesquisa e são expostos os objetivos da mesma.

Ao longo do Capítulo 2 toma-se contacto com a revisão da literatura, sem descurar a relevância que os objetivos da pesquisa assumem nesta recolha de dados secundários. É de salientar pontos como “vantagens do novo modelo: resíduos, reciclabilidade e materiais saudáveis” assim como as “oportunidades/barreiras ao ciclo”.

No 3º Capítulo há uma descrição de toda a metodologia escolhida e utilizada, métodos de recolha de dados, respetivo tratamento e justificação teórica. Neste capítulo são ainda expostos os resultados obtidos tentando obter-se resposta para a questão de pesquisa por meio do alcance dos objetivos expostos. Os dados são analisados e discutidos para uma melhor interpretação, cruzando os resultados obtidos com a revisão de literatura.

Por fim, no Capítulo 5 encerra-se a dissertação com a conclusão. É neste capítulo que se reúne todo o conhecimento adquirido ao longo do estudo, as conclusões e inferências das quais resulta que o tecido empresarial português precisa repensar a sua estratégia.

Existem ainda os anexos, nos quais pode ser consultado o inquérito feito às empresas e respetivo *email* de apresentação, as tabelas de resultados e o guia de entrevista.

Capítulo 2 - Revisão da Literatura

2.1 Enquadramento Teórico

Com o aquecimento global e o crescente problema da poluição ambiental, os governos e o público em geral dão cada vez mais importância ao desenvolvimento sustentável das empresas. Ao mesmo tempo, o rápido crescimento do consumo de materiais da China coloca profundos desafios para o desenvolvimento sustentável no país e no resto do mundo. Neste momento a China está a consumir cerca de metade do mundo de cimento, mais de 30% por do seu aço e mais de 20% do seu alumínio. Dissociando o crescimento do consumo de materiais e dos seus impactos sobre a saúde humana e dos ecossistemas, o bem-estar é um dos principais dilemas políticos com que a China precisa começar a debater-se (Li, 2012). Por outro lado, a Europa enfrenta uma crise de recursos. Embora sempre tenha havido consciência de que as reservas de petróleo Europeias eram limitadas, apenas recentemente a escassez de minerais críticos tem sido realmente analisada. Ironicamente, os países que no passado estiveram sob o domínio europeu e possuem muitos dos metais e outros recursos que abastecem as empresas europeias, atualmente, quando estão sob alguma influência externa é sempre mais provável que esta seja asiática e americana ao invés de europeia. Assim sendo, em vez de enfrentar um futuro sombrio e incerto dependente de recursos externos, a Europa precisa de olhar para dentro, para o seu interior, e de se tornar mais autossuficiente.

Em termos de energia fazem-se progressos através da utilização de recursos locais e renováveis, como energia eólica e biomassa; mas, para fazer o mesmo com os minerais, será necessário usar o que hoje consideramos serem resíduos. Curiosamente, os altos níveis de consumo dos europeus dos últimos 100 anos, que serão tão difíceis de manter num futuro pobre de recursos, poderão realmente ser a salvação. Todos esses recursos consumidos não foram perdidos; em vez disso, encontram-se concentrados em aterros sanitários e outros depósitos de resíduos - embora também tenham sido enviadas grandes quantidades de lixo para países em desenvolvimento (Clark, 2012).

Transformando a produção e consumo de acordo com os princípios da EC haverá um efetivo aumento na eficiência do uso de material, o que conduzirá à redução da utilização de materiais e poluição em termos absolutos.

Para os seus partidários, a EC promete uma rutura radical com o passado. Os materiais não devem ser descartados ou desperdiçados, mas antes reutilizados e reabastecidos.

Mas, quão transformadora é esta nova filosofia e em que medida é que se apresenta como uma oportunidade para os negócios? Jamie Butterworth, executivo-chefe da Ellen MacArthur Foundation, que lançou a Circular Economy 100, um fórum de empresas que inclui organizações gigantes como a Coca-Cola, Nespresso e até mesmo o governo escocês, sustenta que a economia circular é muito mais que um "novo modelo industrial" (Henley, 2013).

2.2 Desenvolvimento Sustentável

Antes de examinar como os valores podem ser ligados aos serviços económicos e prejuízos relacionados com o meio ambiente, é necessário considerar brevemente as implicações associadas aos requisitos para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito à escolha da abordagem económica.

A Comissão Mundial da ONU define o desenvolvimento sustentável como uma trajetória em que às gerações futuras está garantido o mesmo nível de bem-estar de vida das gerações atuais. A implicação desta abordagem, como pode ser encarado do ponto de vista da economia, é um requisito para o consumo constante ou, formulado de uma maneira ligeiramente mais abstrata, utilidade constante. A fim de manter o rendimento anual a um nível regular, haverá, na ausência de progresso tecnológico, um requisito para o *stock* de recursos ambientais ser mantido constante. Os recursos ambientais devem ser geridos de tal forma que o rendimento futuro não diminua e as gerações futuras não se vão encontrar numa situação pior. Deste modo, os recursos ambientais podem ser vistos como uma conta bancária onde o capital (valor depositado) se mantém constante, de modo a gerar um fluxo ininterrupto de interesse para viver.

A definição de sustentabilidade económica é geralmente associada a regra de poupança de Hartwick, a qual sugere que os rendimentos provenientes da extração de recursos naturais devem ser reinvestidos noutros tipos de capital e que o governo deveria garantir isso através da

instauração de um imposto sobre a extração de recursos naturais, de modo a garantir um nível de poupança sustentável. No caso dos combustíveis fósseis, a regra da poupança Hartwick implica que os rendimentos de impostos sobre os combustíveis fósseis fossem reinvestidos noutros tipos de capital e estes renderiam um nível de lucros anuais, no futuro, semelhante à atual extração de combustíveis fósseis (Andersen, 2006).

2.2.1 Efeitos Externos / Preços de Mercado

Pigou (1920) chamou a atenção para a importância de falhas de mercado em termos de externalidades no sistema económico, incluindo externalidades tais como as ambientais. Efeitos externos ocorrem sempre que “uma operação entre A e B tem consequências indesejadas, positivas ou negativas, para terceiros”.

Podemos categorizar tais efeitos - em especial, os efeitos externos negativos - em termos das quatro funções económicas do meio ambiente e o conceito económico de sustentabilidade. As atividades económicas podem, portanto:

- causar impacto negativo no valor dos serviços
- levar à extração de recursos em excesso, ou seja, o esgotamento
- causar fluxos residuais nocivos para além da capacidade de assimilação de sistemas biológicos
- reduzir a capacidade de regeneração dos sistemas de apoio à vida

Os efeitos externos também podem ser positivos, tais como o efeito de nutrientes de nitrato no ar para estimular o crescimento das plantas, muito embora, no cômputo geral, as evidências sugiram que os efeitos positivos são de importância relativamente menor em comparação com os negativos (Holland et al., 1999).

A fim de ser capaz de estimar o nível ótimo de controlos ambientais, não só os custos de intervenção necessitam de ser conhecidos mas também uma ideia da ordem de grandeza dos efeitos externos a serem reduzidos é necessária. Para isso, algumas estimativas dos valores dos bens ambientais são necessárias, bem como uma boa quantificação das consequências ambientais das mudanças marginais na atividade económica.

Poderá aliviar-se que a economia circular vai tornar os efeitos externos negativos em positivos, ligando fluxos de resíduos de possíveis beneficiários. No entanto, de modo a avaliar os benefícios desta abordagem seria ainda necessário ter em conta os efeitos separadamente, bem como os custos diretos envolvidos (Andersen, 2006). Uma vez que estimativas razoáveis estão disponíveis para os custos externos, seria possível internalizá-los em transações de mercado através da introdução de impostos e taxas ambientais relevantes. Existem quatro razões principais pelas quais tal abordagem seria preferível.

Primeiro, e do ponto de vista puramente económico, a abordagem fiscal da externalidade assegura que os custos marginais dos efeitos externos serão refletidos nos preços de mercado, de modo que os agentes de mercado tê-los-ão em conta nas suas transações mútuas. A eficiência alocativa será melhorada se o ambiente não for um bem livre, mas sim possuir um preço. Alguns efeitos externos persistirão, mas agora com uma etiqueta de preço, os benefícios da atividade económica terão de exceder os custos sociais impostos. Os produtores podem optar por empregar mais trabalho e “menos ambiente”, por exemplo, com a promoção de atividades de reciclagem e reutilização.

Em segundo lugar, a tributação da externalidade irá ajudar a melhorar a eficiência da redução. Os regulamentos ambientais existentes são muitas vezes orientados para a tecnologia e prescrevem medidas tecnológicas uniformes para todos os poluidores, independentemente das oportunidades específicas para redução de custo-benefício em diversos sectores industriais e empresas. Se os preços refletirem os custos externos, os poluidores vão diminuir onde forem introduzidas medidas cujo custo-benefício seja mais compensador do que o pagamento do imposto; pelo contrário, irão optar por pagar o imposto quando as medidas forem demasiado caras.

Em terceiro lugar, a tributação da externalidade, muitas vezes, fornece um incentivo contínuo para desenvolver novas e mais limpas tecnologias, que por sua vez podem minimizar os impactos económicos e reduzir os custos marginais de redução. Sendo concedida uma autorização com base em padrões administrativos este é um processo de negociação convencional, enquanto a tributação da externalidade incorpora um processo baseado no mercado dinâmico. O relativo sucesso do Japão na redução de enxofre na década de 1970, em comparação com outros países industrializados foi causado não só por normas rigorosas, mas também pela taxa de remuneração

de saúde, o que proporcionou um incentivo económico semelhante a um imposto de externalidade (Matsuno e Ueta, 2000).

Finalmente, a abordagem da tributação da externalidade permite um ajustamento flexível. A empresa individual tem mais liberdade para encontrar o seu próprio caminho, o que pode promover soluções altamente individualizadas, como recomendado no âmbito da abordagem da simbiose industrial da economia circular (Andersen, 2006).

2.3 A Cadeia de Valor Tradicional

O conceito de cadeia de valor, identificado em 1985 por Houlihan (Cooper e Ellram, 1993), sugere um "processo de construção melhorada e mais forte a montante e a jusante dos vínculos de negócios" (McAfee et al., 2002), focando-se no aumento do valor para o cliente final (Lummus et al., 1998). Definições relacionadas da cadeia de valor incluem: "como integrar e executar atividades de logística e de produção" (Pagh e Cooper, 1998), ou, mais geralmente, a colaboração entre os parceiros da cadeia de valor. Uma definição mais elaborada e aplicada é: (Vickery et al., 1999) "uma série de atividades interligadas preocupadas com o planeamento e controle das matérias-primas, componentes e produtos acabados, desde os fornecedores até ao cliente final". No mínimo, então, como foi apontado por Akkermans et al. (1999), as características de uma cadeia de valor devem incluir vários escalões, com o foco na integração, os objetivos no serviço e rentabilidade e que poderá também envolver processos colaborativos e considerações de valor acrescentado.

Os fluxos da cadeia de valor tanto se movimentam para a frente como para trás. Os produtos, muitas vezes reforçados com um pacote de serviço variável fluem para a frente, enquanto os fluxos de informação tanto se movem para trás (demanda das necessidades dos clientes - de *design* e volume), como para a frente (informação promocional e de disponibilidade). Os movimentos de caixa e crédito também são parte dos fluxos de cadeia de valor integrada. Assim, a cadeia de valor enfatiza a não-propriedade e a menor formalidade de relacionamentos, aplicados em todas as fases, sendo as empresas grandes ou pequenas.

Infelizmente, o processo não é nada bom; é constituído por uma variedade de obstáculos e facilitadores, cada um com eficiências diferentes (Akkermans et al., 1999). O limite para a

integração da cadeia de valor é mais entendível no conceito de "foco" (Skinner, 1974), que afirma que a atividade de produção deve concentrar-se em apenas um ou um pequeno número de produtos (ou linhas de produtos), um ou alguns processos de produção e uma ou duas tecnologias semelhantes. Se uma atividade de produção tentar muitos produtos, processos ou tecnologias, tornar-se-á "desfocada" e, por fim, acabará por ceder quota de mercado aos mais eficientes, aqueles cujos processos são mais focados. Isso explica, por exemplo, por que um automóvel Rolls Royce não pode ser construído na mesma instalação de um Ford (Stonebreaker, 2006).

2.3.1 Modelo de Porter

Ainda em 1985, o professor de Harvard Michael Porter introduziu o modelo da cadeia de valor, uma ferramenta de estratégia que permite "analisar sistematicamente todas as atividades que a empresa realiza e como estas interagem" (Porter, 1985). A cadeia de valor olha em primeiro lugar para atividades *core*, focadas no seu interior, a partir das quais, tradicionalmente, as empresas criam valor. No entanto, os negócios e as suas atividades funcionais mudaram significativamente nos últimos 20 anos. Dadas as tendências atuais, em que se impulsiona a valorização das empresas, como a enorme importância dos ativos intangíveis de mercado, um foco puramente interior deixou de ser útil. As empresas bem-sucedidas estão agora a substituir os modelos de estratégia de desenvolvimento focados internamente por alternativas que permitam uma visão mais ampla da empresa como parte do mundo à sua volta. Se, como Porter descreve, vantagem competitiva "vem de todas as atividades de uma empresa que atue em harmonia", então, para que o modelo da cadeia de valor seja eficaz na empresa, uma representação completa de todas as atividades disponíveis deve ser incluída no modelo - abrangendo as atividades destinadas a criar valor por meio de relações externas (McPhee e Wheeler, 2006).

Em suma, a cadeia de valor descreve as categorias de atividades dentro de uma organização que, em conjunto, criam um produto ou serviço. A maioria das organizações são também parte de uma rede de valor mais ampla, o qual representa o conjunto de ligações interorganizacionais e relacionamentos que são necessários para criar um produto ou serviço (Johnson et al., 2009).



Figura 1 - Cadeira de Valor de Porter

Fonte: Porter (1985)

2.3.2 Desenvolvimento Recente

Nos últimos anos os negócios são cada vez mais vistos como uma das principais causas de problemas sociais, ambientais e económicos. As empresas ter-se-ão apercebido estar a prosperar amplamente à custa de uma comunidade alargada. Pior ainda quando os negócios começaram a abraçar a responsabilidade corporativa, visto terem sido ainda mais responsabilizados por falhas na sociedade. A legitimidade destes caiu para níveis nunca vistos na história recente. Esta confiança diminuída nos negócios leva os líderes políticos a definir políticas que prejudicam a competitividade e o crescimento económico. Os negócios estão, assim, presos num círculo vicioso.

Uma grande parte do problema reside nas próprias empresas, que continuam capturadas por uma abordagem ultrapassada para a criação de valor, a qual emergiu ao longo das últimas décadas. Estas continuam a ver a criação de valor de forma estrita, otimizando o desempenho financeiro de curto prazo numa bolha, enquanto falham nas necessidades mais importantes do cliente e ignoram as influências mais amplas que determinam o seu sucesso a longo prazo.

As organizações devem, por isso, assumir a liderança na tarefa de trazer empresas e sociedade novamente juntas. O reconhecimento está lá, entre os negócios sofisticados e os líderes de pensamento, os elementos promissores de um novo modelo emergente. No entanto, ainda não

temos um quadro geral para orientar estes esforços e a maioria das empresas continuam aprisionadas a uma ideia de "responsabilidade social" em que as questões sociais estão na periferia e não o núcleo.

A solução encontra-se, então, no princípio de valor compartilhado (*shared value*), que envolve a criação de valor económico de uma maneira que também cria valor para a sociedade, combatendo as suas necessidades e desafios. As organizações devem reconduzir o seu sucesso com o progresso social. O valor partilhado não é responsabilidade social, filantropia ou mesmo sustentabilidade, mas uma nova forma de alcançar sucesso económico.

O conceito de valor compartilhado reconhece que as necessidades da sociedade, e não apenas as necessidades económicas convencionais, definem os mercados. O conceito também reconhece que danos ou fraquezas sociais frequentes criam custos internos para as empresas – como desperdício de energia ou matérias-primas, acidentes caros e a necessidade de formação e reparação para compensar insuficiências na educação.

O valor compartilhado, então, não trata de valores pessoais. E também não é sobre a "partilha" do valor já criado pelas empresas – uma abordagem de redistribuição. Em vez disso, trata-se de expandir a capacidade total do valor económico e social. Um bom exemplo desta diferença de perspectiva é o movimento do comércio justo de compras. O comércio justo visa aumentar a proporção da receita que vai para os agricultores pobres, pagando-lhes preços mais elevados para as mesmas culturas.

2.3.3 Exemplos Práticos

Um número crescente de empresas conhecidas pela sua abordagem negocial intransigente, tais como: GE, Google, IBM, Intel, Johnson & Johnson, Nestlé, Unilever e Walmart, já empenharam importantes esforços para criar valor compartilhado redefinindo a intersecção entre a sociedade e o desempenho corporativo.

Um bom exemplo desta nova forma de adquirir pode ser encontrado na Nespresso, uma das divisões com mais rápido crescimento da Nestlé, que tem tido um aumento anual de 30% desde 2000. A Nespresso combina uma máquina de café expresso sofisticada com cápsulas de alumínio contendo café de todas as regiões do mundo. Oferecendo qualidade e conveniência, a

Nespresso ampliou o mercado de café *premium*. No entanto, a obtenção de um fornecimento confiável de cafés especializados é um caminho extremamente desafiador. A maioria dos cafés é cultivada por pequenos agricultores em áreas rurais pobres de África e da América Latina, os quais estão presos a um ciclo de baixa produtividade, má qualidade e degradação ambiental, o que limita o volume de produção.

Para resolver estas questões, a Nestlé reformulou toda a aquisição. Trabalhou intensamente com seus produtores fornecendo aconselhamento sobre práticas agrícolas, garantiu empréstimos bancários e aconselhou os melhores *inputs*, como o *stock* de plantas, pesticidas e fertilizantes. Fundou ainda instalações locais para medir a qualidade do café no ponto de compra, o que lhe permitiu pagar um prémio para o melhor grão diretamente aos produtores e, conseqüentemente, melhorar os incentivos.

O maior rendimento por hectare e qualidade de produção superior levaram ao aumento de remuneração dos produtores, bem como à diminuição do impacto ambiental das explorações agrícolas. Enquanto isso, o fornecimento confiável de um bom café para a Nestlé cresceu significativamente. O valor compartilhado foi criado.

Nem todos os problemas sociais podem ser resolvidos por meio de soluções de valor compartilhado. Mas o valor compartilhado oferece às organizações a oportunidade de utilizar as suas competências, recursos e capacidade de gestão para conduzir o progresso social de uma forma a que nem mesmo as organizações do sector governamental e social mais bem-intencionadas conseguem facilmente corresponder. No decorrer deste processo, as empresas podem, novamente, ganhar o respeito da sociedade (Porter e Kramer, 2011).

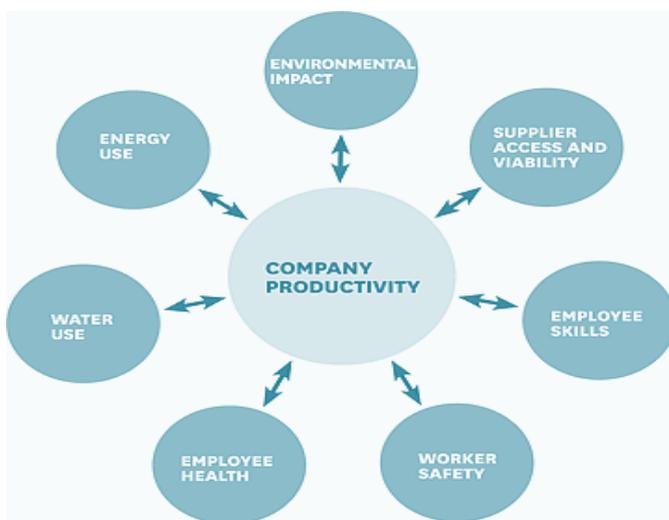


Figura 2 - Creating Shared Value
Fonte: Harvard Business Review (2011)

2.4 Economia Circular – Origem e Evolução

O conceito de EC – hoje em dia amplamente promovido na Ásia – tem as suas raízes conceituais na Ecologia Industrial, que prevê um tipo de simbiose entre materiais e uma forma muito diferente dos processos de produção nas empresas. A Ecologia Industrial enfatiza os benefícios da reciclagem de materiais residuais e subprodutos através, por exemplo, do desenvolvimento de interligações complexas (Jacobsen, 2006). No entanto, em termos mais gerais, promove a minimização de recursos e a adoção de tecnologias mais limpas (Andersen 1997, 1999). Em Ecologia Industrial, fica implícito que a EC será benéfica para a sociedade e para a economia como um todo; as vantagens serão obtidas, não apenas minimizando o uso do meio ambiente como um dissipador dos resíduos, mas - talvez mais importante - por minimizar o uso de materiais virgens para o desenvolvimento da atividade económica. Intuitivamente, os benefícios potenciais parecem simples, mas é importante ressaltar que a perspectiva mais relevante dentro da abordagem da EC é, de facto, com base nas propriedades físicas em vez de observações económicas.

A EC é, assim, um modelo de crescimento económico que visa a proteção ambiental, prevenção da poluição e o desenvolvimento sustentável. Sob esse modelo, os recursos são utilizados com maior eficiência, reutilizados e reciclados, quando possível, de modo que a contaminação é minimizada e os resíduos são reduzidos tanto quanto possível. Também envolve a transformação e alocação da organização industrial, infraestrutura urbana, proteção ambiental, paradigmas tecnológicos e distribuição do bem-estar social.

A abordagem da EC para a eficiência na utilização de recursos, integra produção mais limpa e ecologia industrial num sistema mais amplo, o qual engloba empresas industriais, redes ou cadeias de empresas, eco parques industriais, e infraestruturas regionais de apoio à otimização de recursos; também as empresas estatais e privadas, infraestruturas do governo e privadas e ainda os consumidores, todos têm um papel na realização da EC.

O desenvolvimento de negócios da EC obtém rentabilidade sustentada das empresas, aumentando a sua competitividade. As empresas na economia neoclássica são vistas com a função de produção, utilizando o mínimo de investimento para obter o máximo rendimento. As matérias-primas e a energia são dos principais componentes para estas empresas investirem. No

caso de certa escala de produção, os custos da mesma dependem não só do número de *inputs*, mas também dos preços dos destes. Como os recursos, em especial os recursos não renováveis, estão a tornar-se cada vez mais escassos, os seus preços vão subindo e, conseqüentemente, a competitividade das empresas no mercado está cada vez mais condicionada pela proporção de recursos *input – output*. Diante de fortes restrições de recursos, o desenvolvimento de negócios da EC não é apenas um benefício social e ambiental sem benefícios económicos, não são apenas custos sem contribuição ou lucro para o investimento. O desenvolvimento de negócios da EC pode fazer a empresa atingir uma rentabilidade sustentada e aumentar a sua vantagem competitiva, realizando desenvolvimento sustentável económico, social e ambiental (Li, 2012).

Em contraposição, modelos de negócio de vários tipos, por exemplo, modelos de preços, modelos de receita, modelos de canais, modelos de processos de comércio, modelos de *e-commerce* e modelos de proposta de valor (Linder e Cantrell, 2000), são, à partida, modelos de negócio linear (ciclo aberto). Nestes, a cadeia de abastecimento segue para a frente, com o cliente geralmente no final do processo (Guide Jr. e Van Wassenhove, 2006). Em modelos de negócios lineares uma quantidade ilimitada de recursos corre um caminho através de sistemas industriais: desde a extração de matérias-primas, onde os materiais são transformados em produtos, para a fase final de eliminação, sempre que uma quantidade ilimitada de resíduos é criada e acaba em aterros ou incineradores (Baungart et al., 2007; Graedel, 1994; McDonough et al., 2003). Apesar de alguns materiais serem reciclados no final da linha, os materiais em questão não são projetados com essa finalidade. Portanto, ocorre uma quebra, um decréscimo na qualidade do material, limitando a usabilidade destes. O processo de negócio linear tem sido descrito como um modelo *cradle-to-grave*, ilustrando como os recursos se tornam resíduos (Johannsdottir, 2014).

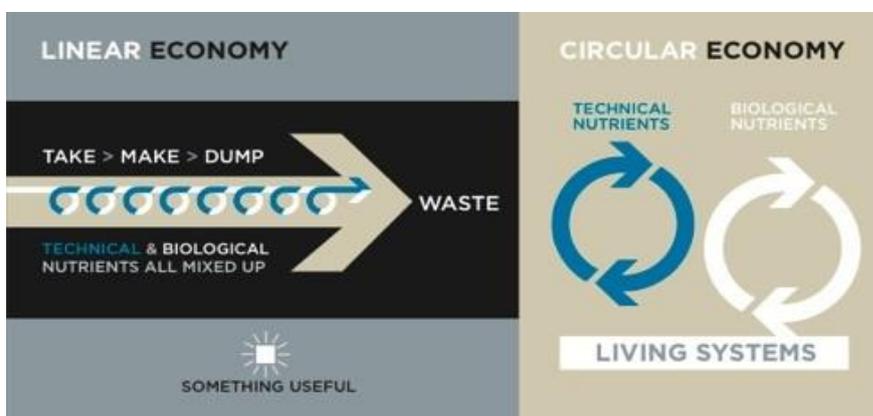


Figura 3 - Linear Economy vs Circular Economy

Fonte: Graham Pritchard/Ellen MacArthur Foundation

2.5 Cradle to Cradle – a melhor forma de fechar o ciclo

Com a revolução industrial um novo sistema surgiu: um sistema de desenvolvimento quantitativo. Este é um sistema de ciclos tecnológicos, em que os nutrientes e os recursos do metabolismo natural são utilizados para processos industriais. Após o processamento e fabrico desses recursos em produtos para uso humano, estes normalmente tornam-se impróprios para retornar aos ciclos da natureza. É um sistema aberto, assim como com o fluxo de energia na biosfera. No entanto, em contraste com o fluxo de energia, a produção industrial não fornece logicamente outros processos industriais ou de natureza com resíduos úteis, visto basear-se em soluções de tecnologia de ponta, frequentemente terminando como lixo em aterros ou incineradoras, mesmo nos tempos atuais. A complexidade dos produtos e da globalização do comércio tornam-se então um desafio para mudar para uma outra maneira de pensar. Para continuar o ciclo é, portanto, necessário, um esforço em compreender a complexidade do material, os fluxos económicos e de energia e assim perceber como os recursos podem ser reciclados mais eficazmente dentro do sistema.

Desde os anos 70, várias teorias e abordagens foram desenvolvidas para trabalhar no sentido de ciclos fechados do ponto de vista ambiental, económico e social (Dijk et al., 2014), mas “o C2C vai para além da meta de apenas reduzir os impactos negativos de uma organização (ecoeficiência), para também fornecer uma visão atraente para os *stakeholders* e criar uma pegada totalmente positiva sobre o planeta – ambiental, social e económica (eco eficácia).” (MBDC, 2010a).

William McDonough desenhou os primeiros esboços (C2C) com os Princípios de Hannover (McDonough, 1992). Meia década mais cedo, Michael Braungart - fundador e ex-líder da divisão química do Greenpeace - criou a Agência Incentivo de Proteção Ambiental (EPEA). A ambição chave deste instituto é incentivar a melhoria do desempenho ambiental através da cooperação com a indústria. Juntos eles compuseram o livro "Cradle to Cradle - remaking the way we make things", o qual - combinado com o documentário "Afval is Voedsel" (Waste equals Food) (Hattum e Swantee, 2006) - possivelmente ajudou na atual aceitação da teoria na prática.

O C2C exige uma nova forma de pensar: ao invés de lutar por uma redução do impacto negativo (ou seja, redução das quantidades de resíduos ou transformação de resíduos em

substâncias úteis), antes aponta para um impacto positivo. Por outras palavras, em vez de lutar para "aperfeiçoar um sistema fundamentalmente falhado", o C2C visa "um sistema alimentado por energia renovável em que os materiais fluem em circuitos fechados seguros e regenerativos." (McDonough et al., 2003).

Como metodologia de melhoria contínua, a Certificação Padrão C2C avalia os produtos em cinco categorias: condição do material, reutilização do material, energias renováveis e gestão de carbono, gestão da água e equidade social. Em 2010, foi atribuído ao "Cradle to Cradle Products Innovation Institute" o protocolo de certificação que o capacitou como instituição de referência pública e independente. Até ao momento, mais de 200 empresas de produtos projetaram, fabricaram e otimizaram milhares dos seus produtos utilizando a orientação que o programa fornece.

Depois de quatro anos de trabalho na inovação de produtos e *design* baseado em torno dos princípios C2C, o "Cradle to Cradle Products Innovation Institute" decidiu tentar descobrir como é que o padrão de certificação ajuda as empresas a fazer mudanças nos produtos e processos e que diferença isso pode fazer nos sistemas sociais e ambientais como linha de fundo. Os resultados foram reunidos no recente relatório sobre os impactos da certificação C2C.

O estudo mostrou que a otimização do produto, em resposta ao processo de certificação, trouxe benefícios tais como a redução de custos, melhoria do valor do produto, novos fluxos de receita e impedimento de riscos. A Shaw Industries, por exemplo, o maior fabricante de tapetes do mundo, recebeu a sua primeira certificação C2C em 2007 pela EcoWorx Tile – agora é este o seu produto tapeçaria com crescimento mais rápido. Em comparação com a versão não certificada fabricada anteriormente, a eficiência energética combinada com mudança para energias renováveis cortou o custo ambiental de fazer placas de tapete para mais de metade, juntamente com a quantidade de água necessária para a produção de cada placa. A economia de água e de energia necessárias para a produção total em 2012 correspondeu a uma redução de custos de mais de 4 milhões de dólares (Luther, 2014).

O quadro C2C visa redefinir o problema com base nas regras da natureza, sugerindo uma nova abordagem eco eficiente de sistemas antropogénicos em que o crescimento económico e a saúde ambiental não estarão em conflito mútuo (Dijk et al, 2014). Para isso, foram definidos por Braungart e McDonough (2002) três princípios fundamentais que estão na sua base:

1. **Desperdício é igual a comida** – tudo é um nutriente para outra coisa.
2. **Use o atual rendimento solar** – a energia pode ser renovada aquando a sua utilização.
3. **Usufria da diversidade** – diversidade de espécies, cultural e de inovação.

Desenvolvendo:

1. **Desperdício é igual a comida** – na teoria C2C, resíduos praticamente não existem. Este princípio refere-se aos sistemas de regeneração da natureza, em que os resíduos orgânicos fornecem nutrientes para outros metabolismos. Ao mesmo tempo, os processos industriais podem ser espelhados como materiais provenientes de processos industriais ou produtos fornecem nutrientes para os metabolismos biológicos ou técnicos. No entanto, para fornecer um nutriente biológico ou técnico, um produto ou processo deve ser projetado para permitir a sua decomposição em nutrientes individuais (Dijk et al., 2014).

Os nutrientes biológicos podem ser naturais, materiais baseados em plantas, materiais como bio polímeros e outras substâncias potencialmente sintéticas que se apresentam seguras para o ser humano e os sistemas naturais. O metabolismo biológico inclui processos de extração de recursos, manufatura e utilização pelo consumidor, bem como o eventual retorno desses materiais aos sistemas naturais onde podem novamente ser transformados em recursos para a atividade humana.

Os produtos concebidos como nutrientes biológicos são chamados produtos de consumo. Estes incluem, por exemplo, aqueles que serão de facto consumidos (e.g. através de degradação física ou abrasão), aquando a duração do seu círculo de vida, como é o caso dos têxteis, calços de travão, solas de sapatos, etc. Uma vez que são projetados como nutrientes para sistemas vivos, estes produtos de consumo podem ser devolvidos ao ambiente natural após o seu uso de forma a reintegrarem-se nos sistemas vivos. Um nutriente biológico têxtil, pode, por exemplo, ser utilizado como proteção de jardim após a sua vida útil como tecido de estofa. Um invólucro de gelado pode ser desenhado para conter sementes e dissolver-se à temperatura ambiente de modo a que quando for descartado não só se dissolva de forma segura no solo mas também suporte o crescimento de uma planta (Braungart et al., 2007).

Por outro lado, um nutriente técnico pode ser definido como um material frequentemente sintético ou mineral, com o potencial de permanecer seguro num sistema de ciclo fechado de manufatura, recuperação e reutilização (o metabolismo técnico), mantendo o seu mais alto valor através de vários ciclos de vida do produto. Os nutrientes técnicos são utilizados como produtos de serviço, os quais consistem em bens duráveis que prestam um serviço ao consumidor. O produto é utilizado pelo consumidor mas a sua posse é do produtor, seja formalmente ou em efeito. A estratégia do produto de serviço é mutualmente benéfica para ambas as partes. O produtor mantém a posse de bens materiais valiosos para reutilização contínua, enquanto os consumidores recebem o serviço do produto sem assumirem a sua responsabilidade material (Braungart et al., 2007).

2. **Use o atual rendimento solar** – o C2C vê o sol como fonte de energia nuclear gigante a uma distância segura da Terra. Na natureza, plantas e árvores fabricam alimentos, utilizando a radiação solar como fonte de energia. Da mesma forma, a sociedade concebida pode utilizar o rendimento solar como a energia solar, aquecimento solar, luz do dia, a energia eólica, etc (Dijk et al., 2014).

3. **Usufrua da diversidade** – como a diversidade na natureza faz um sistema robusto, o mesmo vale para o sistema projetado; a indústria atual favorece a simplificação e a monotonia, que se opõe à diversidade do lugar e da cultura. Assim sendo, este sistema tem o resultado geral de esgotar o solo como consequência da monocultura e pelo uso de fertilizantes químicos e pesticidas (Dijk et al., 2014).

2.6 Da Eficiência à Eficácia

A mudança da eficiência para a eficácia necessita de uma reformulação significativa dos produtos e dos fluxos dos sistemas de materiais dentro dos quais circulam. O *design* C2C define um amplo quadro que permite criar sistemas industriais eco efetivos, muito embora, a nível empresarial, para utilizar este quadro na prática se façam necessárias tanto as tecnologias adequadas como as estratégias certas (Braungart et al., 2007).

Braungart and McDounough (2001), definiram uma estratégia passo-a-passo para as empresas, de modo a estas realizarem a transição da ecoeficiência para a eco eficácia ao nível do *design* do produto.

1. Passo 1: **Livre de...**
2. Passo 2: **Preferências pessoais**
3. Passo 3: **A lista positiva passiva**
4. Passo 4: **A lista positiva ativa**
5. Passo 5: **Reinvenção**

Este processo de cinco passos inicia com a eliminação de substanciais indesejáveis e move-se em direção à definição positiva de substâncias desejáveis (Passo 4). Finalmente, o Passo 5 apela à reinvenção de produtos reconsiderando como estes poderão cumprir de forma otimizada a necessidade ou necessidades para as quais se destinam, ao mesmo tempo que se apoiam nos sistemas ecológicos e sociais.

1. Livre de...

A grande maioria das empresas tem um conhecimento limitado das características tóxicas e ecotóxicas das substâncias que fazem parte dos seus produtos. Um automóvel, por exemplo, pode conter milhares de diferentes materiais e químicos. Obter algum entendimento acerca do impacto que cada um destes materiais pode ter no meio ambiente e na saúde humana é um imenso cometimento e algo que a grande maioria das empresas ainda não fez e, no imediato, não possui capacidade para fazer.

A maioria das empresas, contudo, tem um conhecimento geral acerca das substâncias mais perigosas existentes nos seus produtos (referidos como substâncias-X no contexto da eco eficácia). Para empresas como estas, um primeiro passo no caminho para a eco eficácia será encontrar substitutos para as substâncias-X dos seus produtos. Estas incluem componentes como o mercúrio, cádmio e chumbo, que são conhecidos ou suspeitos serem cancerígenos e mutagénicos. Remover estas substâncias é quase sempre um passo na direção certa mas, como observado anteriormente, tal como uma abordagem livre que é, deve ser aplicada cuidadosamente

para garantir que as substâncias substitutas são certamente melhores do que as retiradas (Braungart et al., 2007).

2. Preferências pessoais

Uma vez removidas de um produto a maioria das substâncias indesejáveis, o próximo passo é começar a fazer escolhas informadas acerca das substâncias que devem ser incluídas no produto. Embora a melhor maneira de o fazer seja através de conhecimento detalhado acerca dos impactos de uma substância em particular nos sistemas ecológico e humano, para todo o seu ciclo de vida isto é frequentemente impraticável ou impossível. Para além disso, substâncias diferentes têm também diferentes tipos de impactos.

Sem um conhecimento científico detalhado do perfil toxicológico de uma substância e do seu destino durante todo o ciclo de vida do produto estas decisões são difíceis de tomar; ao mesmo tempo, decisões de *design* têm que ser tomadas e os produtos têm de ser trazidos para o mercado. Com um conhecimento incompleto, a melhor maneira de tomar decisões acerca de quais os químicos e os materiais a incluir num produto poderá vir de preferências pessoais com base na melhor informação disponível. Embora as decisões guiadas por preferências pessoais possam nem sempre resultar nas escolhas de *design* mais eco eficazes, geralmente acabam por originar um produto melhor que o seu antecessor (Braungart et al., 2007).

3. A lista positiva passiva

O passo 3 inclui uma avaliação sistemática de cada ingrediente num produto de modo a classificá-lo de acordo com as suas características tóxicas e ecotóxicas, especialmente com a sua capacidade de fluir dentro de metabolismos biológicos e técnicos. Para produtos de consumo, os critérios de exame devem incluir, por exemplo: toxicidade para humanos, toxicidade aquática, persistência e bioacumulação na natureza, potencial de sensibilização, mutagenicidade, carcinogenicidade, etc. Com base na avaliação de um material ou químico de acordo com estes critérios, uma lista positiva passiva pode ser gerada, a qual classifica cada uma das substâncias de acordo com a sua adequação ao metabolismo biológico. Esta lista pode ser usada para

determinar o grau de otimização adicional necessário para um produto em particular e assim torná-lo apto ao consumo.

Este mesmo processo aplica-se também para os produtos do serviço, embora os critérios sejam um pouco diferentes. O cádmio, por exemplo, é altamente tóxico e um metal pesado e regularmente aplicado em fotovoltaicos na forma de telureto de cádmio. Embora o telureto de cádmio esteja longe de ser a substância ideal do ponto de vista ecológico, a sua aplicação cuidadosa nos fotovoltaicos num contexto de produto de serviço pode ser considerada aceitável até que um substituto adequado seja encontrado. Como parte de um fluxo de metabolismo material vai garantir o manuseio seguro e a retoma do material após uso, tornando o risco do cádmio entrar em contacto com os sistemas naturais mínimo (Braungart et al., 2007).

4. A lista positiva ativa

O passo 4 inclui a otimização da lista positiva passiva ao ponto de cada ingrediente do produto poder ser positivamente definido como nutriente biológico ou técnico. Enquanto o passo 3 estabelece conhecimento do grau em que cada componente precisa ser otimizado, o passo 4 implementa esta otimização para o grau máximo.

A empresa de tecidos de estofos Climatex® Lifecycle™ é um exemplo de produto cujos materiais constituintes são positivamente definidos como nutrientes biológicos, uma vez que todos os produtos são biodegradáveis e compostáveis.

O tecido é feito de fibras naturais, incluindo lã tosquiada manualmente na Nova Zelândia e Ramie, uma árvore alta e fibrosa da Ásia. Para encontrar corantes adequados para os tecidos, sessenta grandes produtores foram convidados a fornecer a informação necessária sobre os seus melhores corantes de modo a permitir uma ponderação adequada acerca destes como nutrientes biológicos.

A otimização dos materiais e corantes utilizados no produto também tem um impacto sobre o perfil ambiental do processo de produção. Antes da otimização eco eficaz do produto, as guarnições da fábrica eram classificadas como resíduos perigosos que requeriam especial (e dispendiosa) arrumação. Após a otimização, os resíduos da fábrica podem ser transformados em feltro para ser usado como cobertura de jardim e no cultivo de morangos, pepinos e numa grande variedade de outras plantas.

O passo 4 também se aplica aos produtos de serviço. Um automóvel, por exemplo, pode ser desenhado por inteiro com todos materiais e componentes nele contidos sendo nutrientes biológicos ou técnicos.

Uma vez os componentes materiais de um produto sendo positivamente definidos como nutrientes biológicos ou técnicos, o passo 4 terá sido alcançado (Braungart et al., 2007).

5. Reinvenção

Quando o passo 4 termina no patamar de redefinir as substâncias contidas no produto, o passo 5 implica a reinvenção da relação do produto com o consumidor. O conceito de reinvenção aborda a natureza interconectada dos sistemas ecológico, social e económico empurrando a ideia de metabolismos biológico e técnico além dos limites das formas de produtos e serviços existentes. As estratégias para a reinvenção encaram os produtos da perspectiva dos serviços que estes vão fornecer assim como as necessidades que vão preencher aos consumidores e para o contexto mais amplo dos sistemas ecológicos e sociais.

O conceito de serviço de produto oferece uma estratégia ideal; basta pensarmos numa máquina de lavar, por exemplo, em termos do serviço que presta (um conveniente sistema de lavagem de roupa). Quando os consumidores compram a máquina de lavar, eles não estão a pagar pela propriedade dos materiais que ela contém, mas antes pelo serviço que fornece. Se a empresa começar a vender o serviço de tão conveniente sistema de lavagem de roupa ao invés de do objeto material em si “máquina de lavar”, um novo conjunto de benefícios imediatos mostra-se evidente. A empresa pode potencialmente continuar a fornecer a máquina de lavar aos consumidores mas, talvez, sob a forma de um contrato de arrendamento de duração limitada, ou 3000 ciclos de lavagem incluindo no serviço água e detergente.

Um benefício deste sistema é o consumidor não ter mais que ser confrontado com a responsabilidade associada à posse de um produto que, potencialmente, possui materiais perigosos, juntamente com o dilema do que fazer com o objeto no seu fim de vida útil. Um outro benefício para os consumidores consiste nos seus interesses estarem assim alinhados com os do fornecedor do serviço. Na situação tradicional de transferência de propriedade é, no mínimo, parcialmente, interesse da empresa prover um produto que falhe com alguma brevidade, uma vez que isso lhes dará a oportunidade de vender – no caso – outra máquina de lavar. Este sistema,

portanto, encoraja uma produção barata e de bens de baixa qualidade e confiabilidade. Mas, quando os produtos são fornecidos através do esquema de serviço, as empresas têm interesse em produzir o melhor possível, uma vez que quanto melhor forem preenchidas as necessidades do consumidor maior a possibilidade de fidelização deste após o final do contrato de serviço. Além disso, quando os produtos são construídos utilizando materiais de nutrientes biológicos e técnicos, as empresas têm a vantagem de conseguir estes valiosos nutrientes de volta após o período de utilização definido. Isto permite a aplicação, por exemplo, de nutrientes de alta qualidade aos materiais, como polímeros polisulfônicos, os quais são demasiados dispendiosos para aplicação em materiais quando não recuperados posteriormente (Braungart et al., 2007).

A escassez de recursos, metais, produtos químicos, significa a urgência em procurar melhores maneiras de voltar a utilizá-los. A reutilização ainda não está totalmente otimizada e é necessária mais inovação e melhor *design*, reciclagem e recuperação, para estender a sua vida útil. E isso é um caminho longo e complexo. A nova fronteira para a remanufatura é a reformulação de produtos com foco na sua *performance* e não na posse, e linhas de produção dedicadas a atualizações em *performance* tecnológica e estética.

"O nosso papel é entender e gerir toda a cadeia de produção e consumo, e trabalhar com todos os parceiros para a produção de novos modelos de negócios. Foram precisos anos para que a alternativa ao *take – make – dispose* chamasse a atenção da Comissão Europeia. Em essência, resume-se à abordagem C2C a recursos: *take – make – recycle – recover – re-use*." (Kimmel, 2014).

O *design* C2C permite a criação de sistemas industriais totalmente benéficos, motivados pela busca sinérgica de objetivos económicos, ambientais e sociais positivos (Braungart et al., 2007).

A última maneira das empresas poderem tirar benefício dos princípios de uma EC é através da conceção e *design* de produtos cujos componentes posteriormente sejam mais fáceis de separar em elementos de consumo duráveis e, assim, ajudando a garantir a pureza e não toxicidade dos materiais ao longo do processo de fabricação. O aumento na facilidade de separação também eleva a eficiência da recolha e redistribuição, mantendo a qualidade dos materiais - uma contrapartida económica crucial e grande parte das vezes largo desafio.

Nos Estados Unidos, por exemplo, apenas menos de um terço do entulho gerado durante a construção ou demolição de edifícios é reciclado ou reutilizado, embora contenha altas concentrações de aço, madeira e betão recicláveis. Mesmo na reciclagem de papel (onde as entradas são geralmente consideradas "puras" e as taxas de reciclagem na Europa rondam os 80%), a dificuldade de remoção de tintas, enchimentos e revestimentos, sem danificar o papel, resulta numa perda de materiais no valor de 32000 milhões dólares por ano.

Em alguns casos, as empresas trabalham com os seus parceiros de fornecimento para criar ecossistemas que suportam produtos resultantes de projetos circulares. Por exemplo, a Desso, fabricante holandesa de tapetes, opera um programa de devolução que recolhe a carpete em "fim-de-vida" com vista a recuperar os seus materiais para posterior produção ou venda de materiais secundários aos fornecedores. O material base do tapete pode ser totalmente reciclado nos processos de produção da empresa. A fornecedora da Desso, Aquafil, converte o fio superior base de *nylon* em fio novo. Exatamente porque os *inputs* de *nylon* são puros, podem ser reutilizados várias vezes sem qualquer degradação ou perda de qualidade. Regra geral, a conceção de um produto com a introdução e utilização dos materiais mais puros possíveis ajuda a manter o seu valor residual e suporta a reciclagem e reutilização.

No caso de eletrodomésticos, há oportunidades para as empresas envolvidas em toda a cadeia produtiva. Resumindo, um mesmo produto tem o potencial de ser comercializado inúmeras vezes, multiplicando a geração de receitas. A nova lógica para que tudo isso tenha sucesso é a oferta dos "serviços do produto", ou seja, comercializar a performance do uso do produto e não simplesmente a sua posse. Para isso, são necessárias estratégias mais agressivas para inovar a relação cliente - fabricante: explorar novos modelos comerciais focados no serviço que o produto realiza ao cliente, transformar técnicos de manutenção em "consultores de venda", envolver parcerias com grandes cadeias retalhistas, aumentar o relacionamento com clientes, planejar a manutenção para redistribuição em múltiplos ciclos de uso e perpetuar a experiência positiva com diversas camadas de consumidores. Na China, a TCL, uma das maiores empresas de aparelhos eletrónicos, acaba de iniciar um projeto-piloto que está a envolver investimentos record para a reciclagem de eletrodomésticos do país. Com uma taxa média de recomercialização de 85-90% ou ainda superior, declarou que passou a ser a primeira empresa chinesa a criar uma EC para a cadeia produtiva de eletrodomésticos (Kimmel, 2014).

2.7 Barreiras à Economia Circular

Uma vez demonstrado o potencial da EC para substituir o valor inexplorado através da arbitragem de recursos, porque não está a ser mais rápida a sua implementação?

Três barreiras têm retardado a realização desse potencial; cada uma oferece pistas sobre os movimentos que as empresas podem fazer para se converterem do modelo linear para a EC.

2.7.1 Dispersão Geográfica

A barreira mais tangível para os tomadores de decisão das empresas é tudo ao seu redor. O extenso caminho traçado pelas empresas desde o fornecimento ao fabrico foi trilhado para prosperar na economia linear. Este problema é evidente mesmo em produtos aparentemente simples. Compreensivelmente, fechando os circuitos de produtos e componentes torna-se difícil para a maioria dos produtos, apesar de atrativas oportunidades de arbitragem. Além disso, as boas normas de materiais reutilizáveis necessitam de apoio global, o que nem sempre está presente. Se as empresas tentam criar ciclos fechados globais ou cascatas abertas geograficamente, há sempre o risco de que uma eficiente e efetiva recolha, reutilização e reciclagem possa quebrar. Isso é particularmente verdadeiro nos países em desenvolvimento, onde a recolha e reciclagem de materiais valiosos em fim-de-uso cai com frequência para o sector informal. Sem padrões adequados, o reprocessamento é ineficiente e, pior, cria riscos para a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos. Para manter o controlo sobre o desafio de dispersão geográfica, os executivos seniores devem começar a pensar seriamente sobre como reverter as atividades da rede (partindo dos produtos para os componentes e para os materiais), assim como fazem acerca das entradas tradicionais. Quando é que é mais económico reduzir os componentes nos seus materiais constituintes e vendê-los em mercados globais? Desenvolver uma imagem clara da economia será fundamental, assim como a capacidade de criar relações *win-win* (Nguyen et al., 2014). Por exemplo, em troca de preços mais baixos e garantia de acesso às fontes, podem retornar-se componentes usados aos fornecedores e permitir-lhes decidir reutilizar estes componentes para novas construções e peças de serviço ou vendê-los aos fornecedores de matérias-primas como de alta qualidade ou como matéria-prima reciclável (Ellen Macarthur Foundation, 2013)

2.7.2 Materiais Complexos

O segundo ponto crítico envolve a enorme complexidade e proliferação de formulações de produtos modernos, que raramente são rotulados ou tornados públicos e, portanto, são insanamente difíceis de identificar, mesmo para os fabricantes. No mundo dos plásticos, por exemplo, as empresas vêm a ampliar o leque de materiais utilizados de forma criativa e complexa. A maioria das inovações em ciência de polímeros tem diferenciais de novos aditivos, os quais atuam, por exemplo, como estabilizadores de calor, retardadores de chama, pigmentos ou agentes antimicrobianos.

Além disso, a proliferação de materiais pode vir de puro hábito, ou mesmo falta de atenção de gestão. As empresas, por exemplo, adicionam muitas vezes materiais para cortar custos ou inovar e depois falham em rever essas decisões; nas suas práticas de compra, por exemplo, estas podem introduzir 16 plásticos, onde apenas 4 cobririam todas as especificações funcionais e necessidades de aplicação. Estes problemas têm aumentado exponencialmente a complexidade dos materiais, tornando-se assim muito difícil a sua classificação e, conseqüentemente, a recolha à escala necessária para criar oportunidades de arbitragem ou para demonstrar os retornos necessários a atrair os investidores (Nguyen et al., 2014).

2.7.3 A Maldição do *Status quo*

A barreira final contra uma EC é a pura dificuldade de romper hábitos arraigados. Muitos aspetos do sistema atual refletem decisões tomadas há muito tempo. Enquanto alguns são relativamente inócuos, outros incorrerem em custos mais elevados. Estes hábitos quando também enraizados dentro das empresas também impedem a mudança. Os altos executivos preocupam-se com os níveis mais elevados de capital necessário para alterar os produtos, bem como o atrito do movimento de vendas / as abordagens baseadas em uso familiar.

Enfrentar estes desafios exige que as empresas desenvolvam modelos de participação nos lucros através das suas cadeias de valor. Estas devem também aprender a identificar "momentos cruciais", ou seja, quando poderá ser mais fácil uma rutura com o *status quo* - por exemplo, aquando a entrada em novos mercados, renegociarem-se contratos com fornecedores e

prestadores de serviços ou enfrentarem-se escolhas sobre grandes investimentos de capital (Nguyen et al., 2014).

2.8 Empresas Percursoras do Modelo Circular

Entre alguns dos principais líderes empresariais do mundo, há uma crescente compreensão de que o modelo de negócio tradicional linear - construído sobre a presunção de recursos naturais ilimitados e baratos - deve ser reformulado para as realidades do século 21. Em alternativa, o modelo de negócio mais circular repensa o *status quo* em benefício do planeta, bem como a competitividade a longo prazo. (Vaughn, 2014).

O núcleo de um quadro de economia circular encontra-se na reutilização de materiais e produtos. Isso requer melhor *design* de produto, mas também um processo de *redesign*. Acima de tudo exige uma mistura da política de produtos e resíduos, com elementos da economia compartilhada e adaptação dos sistemas de tributação correntes a um novo cenário no qual a reutilização de produtos é mais fácil e mais barata do que a utilização de produtos descartáveis (Perella, 2014).

2.8.1 Orangebox

Este fabricante de mobiliário de escritório possui uma filosofia de *design* baseada na utilização de menos material para criar produtos duráveis que são fáceis de desmontar e recuperar para remanufactura. O seu principal produto é a ARA, uma cadeira de escritório que adere aos princípios C2C, criando, efetivamente, um ciclo do produto com circuito fechado. Praticamente todos os materiais (98%) utilizados para fazer a cadeira de ARA são recicláveis. Sob o C2C, cada composto químico das matérias-primas tem de ser avaliado para garantir que, no final de sua vida, poderá ser reconduzido ao ciclo de produção de modo a criar novos produtos de alta qualidade. Estes componentes devem também ser livres de toxinas, as quais podem causar danos à saúde humana ou ao ambiente, caso libertados para a atmosfera.

Para maximizar o valor dos materiais utilizados nesta cadeira e outros produtos, a Orangebox criou um centro de reciclagem na sua fábrica no sul do País de Gales com o objetivo deste poder oferecer um serviço de retoma ao cliente. Os produtos usados são recolhidos por uma frota de entrega da própria empresa; se a reutilização ou valorização não for possível, serão desmontados e os materiais enviados para reciclagem (Gilbert, 2013).

2.8.2 Wear2

A Wear2 representa uma tecnologia de processamento têxtil que permite que peças de roupa possam ser seletivamente desmontadas no fim-de-vida. Este procedimento permite que os fabricantes possam especificar, durante a fase de projeto/*design*, que peças de vestuário gostariam de separar no futuro, tais como fechos, etiquetas, botões, logotipos ou *branding*. Isso significa que esses itens podem ser removidos do vestuário corporativo ou uniformes para que as peças de vestuário consigam ser disponibilizados para reutilização ou revenda. A tecnologia foi desenvolvida por um consórcio de organizações, incluindo a C-Tech Inovação, a Universidade de Leeds, o Royal Mail Group e a recicladora têxtil Oxfam Waste Save e cofinanciado pelo Technology Strategy Board. A técnica funciona através da utilização de um material que se comporta da mesma maneira dos fios convencionais, exceto quando exposto à radiação de micro-ondas, uma vez que perde resistência à tração. Isto torna mais fácil a remoção e não deixa traços no vestuário (Ellen Macarthur Foundation, 2012).

2.8.3 Phonebloks

Este é um conceito de *smartphones* idêntico ao Lego, permitindo que os utilizadores substituam ou atualizem componentes dentro de uma plataforma móvel modular, em vez de os trocarem ou descartarem. Isso significa que um telefone pode ser personalizado a partir de peças pré-fabricadas - usando blocos destacáveis (*bloks*) - para ajudar a prolongar a sua vida em geral. Cada *blok* está ligado à base do dispositivo para a troca fácil. A ideia é que a tecnologia evolui; então, o mesmo vai acontecendo com o telefone na mão do utilizador. De acordo com o inventor

do Phonebloks, Dave Hakkens, os *smartphones* são geralmente descartados porque um dos *bloks*, tal como a bateria, ecrã, camara ou a velocidade do processador falhou ou deixa de ser considerado apto à sua finalidade. A substituição ou atualização individual dos *bloks* oferece, portanto, uma solução mais duradoura, especialmente se os utilizadores puderem escolher o tipo e marca de *blok* que preferem ou até mesmo criar o seu próprio. O sistema será construído numa plataforma aberta, permitindo a cocriação entre *designers*, pesquisadores, desenvolvedores, investidores e marcas.

O Phonebloks já se uniu com a Motorola, uma empresa que também esteve envolvida na sua própria investigação do *smartphone* modular, de forma a desenvolver ainda mais o conceito. Espera-se que os primeiros protótipos surjam em breve (Ribeiro, 2013).

2.8.4 Elvis & Kresse

É uma marca de moda que construiu o seu modelo de negócio ao recuperar os resíduos industriais, tais como mangueiras de incêndio desativadas, *banners* de leilões e para-quedas de seda de nível militar e assim reciclá-los em acessórios de luxo, tais como cintos, bolsas e carteiras. A empresa trabalha com instituições como o corpo de bombeiros, assim como fabricantes e retalhistas de modo a recolher os seus resíduos - obtendo uma fonte gratuita de matéria-prima - e, em troca, doa 50% dos seus lucros para obras de caridade. A maioria dos materiais é limpa antes de serem preparados e trabalhados artesanalmente em novos produtos. As mangueiras de incêndio, por exemplo, são polidas, expondo-se uma borracha vermelha brilhante com núcleo de *nylon*, o qual pode ser cortado, rebitado e costurado em cintos. A determinação da Elvis & Kresse para encontrar uma utilidade para materiais de nicho que não são atualmente reciclados já a fez ver serem desviados cerca de 250 toneladas de material de resíduos industriais de aterro, desde que foi lançada em 2007 (Smith, 2011).

2.8.5 Philips

A reconhecida empresa já está a vender a luz como um serviço - onde os clientes pagam para a realização de lumens, medidas de saída de luz, ao invés do *hardware* físico de uma lâmpada ou instalação de luz. A solução da empresa “pay per lux” está a gerar economias significativas de energia para os clientes, como a União Nacional dos Estudantes (NUS) e da Área Metropolitana de Washington Transit Authority (WMATA). Os escritórios NUS em Londres estão equipados com iluminação LED Philips, que é alugada através de um esquema de pagamento fixo. Se a NUS excede o seu uso de energia esperado, recebe o dinheiro de volta a partir de Philips. Isto cria um incentivo financeiro para a Philips fornecer o serviço mais eficiente possível em termos de energia e, por sua vez, o cliente tem a vantagem de pagar sem custos iniciais e com a garantia de um contrato de preço fixo durante um determinado período - neste caso, 15 anos (Perella, 2014).

2.8.6 Mud Jeans

Alugar uns *jeans* é um conceito de moda introduzido por esta marca, dentro do qual cabe aos utilizadores alugar um par de jeans durante um ano. Depois disso, existe a opção de mantê-los, trocá-los ou enviá-los de volta. No final do contrato, aqueles que regressam, serão reprocessados de forma a que todas as matérias-primas e fibras recicladas possam ser remanufaturadas em roupas novas. O objetivo da empresa é construir uma indústria da moda circular baseada no uso, em vez da posse. Durante o período de locação, os utilizadores podem tirar proveito de um serviço de reparo gratuito e se, eventualmente, optarem por manter os *jeans*, podem ainda devolvê-los para reciclagem uma vez estes em fim de vida útil. A Mud Jeans está agora a recuperar algum do material para fazer novas linhas de vestuário, que também podem ser alugadas pelo mesmo tipo de esquema de locação.

Recentemente, a empresa publicou uma experiência para aferir quanto as pessoas pagariam por roupas sustentáveis. Cerca de 800 pessoas tiveram a oportunidade de fazer um lance para um par de Mud Jeans – alguns foram mostrados com o logotipo sustentável e o contrato de locação enquanto outros não foram. Os resultados indicaram que as pessoas estavam dispostas

a pagar 12% a mais para a moda locável em comparação com a moda convencional (Ellen Macarthur Foundation, 2012).

2.8.7 Ikea

O gigante Sueco de retalho está a ponderar a ideia de realizar aluguer de cozinhas aos clientes como parte de uma unidade de sustentabilidade, para fechar o ciclo de matérias-primas na sua cadeia de fornecimento. A empresa considera oferecer cozinhas acessíveis como parte de um contrato de aluguer a longo prazo, em que os clientes podem devolver os produtos em fim de vida para reutilização ou reciclagem. Steve Howard, diretor de sustentabilidade do IKEA, declarou publicamente que tal movimento poderia pavimentar o caminho para um consumo mais inteligente no sector retalhista, onde as pessoas estão menos ligadas à propriedade.

A empresa já lançou uma campanha em França – “Second life for furniture”, para incentivar os clientes a trazer de volta o mobiliário usado ou indesejado para que seja revendido no interior da loja. O projeto-piloto de dois meses revelou-se um sucesso e 24 das 28 lojas envolvidas continuam a oferecer o serviço. Numa ação relacionada, o IKEA lançou a “Resource Chain”, um projeto de dois anos com vista desenvolver uma estrutura para trabalhar com materiais reciclados, como madeira, espuma e têxteis, como aspeto fortalecedor para a devolução pelo cliente dos produtos utilizados (Perella, 2014).

2.8.8 Puma

Esta marca de artigos de desporto desenvolveu uns ténis biodegradáveis chamados *Basket Incycle* que detêm certificação básica C2C. Para garantir que a recuperação do produto é possível e otimizada, a Puma fornece bancos de recolha em muitas das lojas em cooperação com a empresa de reciclagem internacional I:CO. As taxas de cobrança ainda não estão disponíveis, por isso o sucesso dos bancos de recolha é indeterminado, mas se todas as *Basket Incycle* forem compostadas no seu fim-de-uso, os ténis tem um impacto 87% menor em final de vida comparativamente com os convencionais (King, 2012).

A Puma tornou-se a primeira empresa no mundo a colocar um valor sobre os serviços ecológicos que usa para produzir os seus calçados e roupas desportivos, sinalizando uma mudança radical na forma como os negócios são responsáveis pela utilização de recursos naturais. As operações da cadeia de valor dependem na sua natureza de serviços como água doce, ar puro, biodiversidade saudável e terra produtiva. A PUMA EP&L (*Environmental Profit & Loss Account*) é a primeira tentativa de medir o imenso valor desses serviços para o negócio e os verdadeiros custos dos impactos do negócio na natureza, colocando-lhes um valor monetário ao longo de toda a cadeia de valor. Os produtos e serviços fornecidos terão sempre algum impacto sobre o meio ambiente e o desafio passa por reduzir o impacto no meio ambiente ("loss" de um EP&L), na medida do possível, continuando a gerar valor para os clientes e procurando maneiras de o retornar para o meio ambiente. Sem a sua medição, estes impactos não podem ser geridos nem reduzidos mas, ao colocar-lhes um valor monetário são minimizados os riscos e efeitos ambientais, preparando-se uma potencial futura legislação com base nos seus requisitos de aquisição.

A empresa publicou uma avaliação económica dos impactos ambientais causados pelas emissões de gases com efeito de estufa e consumo de água ao longo de toda a sua cadeia de valor e comprometeu-se à mais difícil tarefa de integrar ambos os seus impactos sociais e económicos. A marca fez um compromisso de que, dentro de quatro anos, metade de suas coleções internacionais serão fabricadas de acordo com o seu padrão de sustentabilidade interna, utilizando materiais mais sustentáveis, como o poliéster reciclado, bem como a garantia dos seus fornecedores desenvolverem também materiais e produtos mais sustentáveis. John Elkington, que desenvolveu a ideia de contabilidade *triple-bottom line*, a qual leva em conta as pessoas, o planeta e os impactos económicos, em vez de considerar apenas os acionistas, disse: "Este tipo de contabilidade foi praticamente o que eu tinha em mente quando vim com a *triple-bottom line* há 17 anos. Demorámos algum tempo para chegar lá mas o ritmo agora tem acelerado. Nos setores de desporto e vestuário, a Nike e a Gap foram pioneiras em tornar as suas cadeias valor mais transparentes, mas Puma saltou bem à frente dos seus concorrentes com esta iniciativa."

A empresa disse que o novo sistema de contabilidade iria prepará-los para potenciais requisitos de divulgação futuros. Então, para não assustar os investidores, insistem que a nova medida mais ampla dos seus impactos não vai afetar o seu lucro líquido.

Jochen Zeitz, presidente e CEO da Puma e diretor de sustentabilidade na PPR (grupo a que pertence a Puma), disse: "A declaração EP&L (*Environmental Profit & Loss Account*) é uma

ferramenta essencial e uma mudança na forma como as empresas podem e devem prestar contas e, em última instância, integrar nos modelos de negócios os custos reais do seu recurso aos serviços do ecossistema. A *PPR Home* irá incentivar e colaborar com a indústria a adotar esta ferramenta.

Por fim, a organização assumiu o compromisso de compartilhar os resultados do EP&L com outros *players* da indústria e empresas para ajudar a criar um padrão comum (Confino, 2011).

2.8.9 Argos

A Argos é a líder retalhista digital do Reino Unido, que oferece mais de 33.000 produtos através www.argos.co.uk, dos seus crescentes canais móveis, lojas, por telefone e, exclusivamente, através de Argos TV. Esta organização prevê um modelo de negócio circular construído sobre o lema “Lease it. Love it. Argos it.” Em 2030, veremos produtos Argos para alugar que foram projetados para a desmontagem e não para a obsolescência. A sua lealdade tem aumentado ao ritmo da opção das pessoas por alugar um pacote completo dos seus produtos da linha branca, eletrônicos e móveis da empresa. Por sua vez, a Argos presta serviços para a modernização, reparação e/ou substituição de itens avariados e garante que produtos de aluguer estão realizados para o mais alto padrão. Os fabricantes são obrigados a projetar tendo em consideração eventuais reparações, durabilidade e, finalmente, desmontagem, a fim de facilitar o bom funcionamento do modelo de negócio. Quando um produto chega ao fim da vida, este continua a ser propriedade da Argos, para que se garanta a sua remanufactura e fique pronto para voltar para ao sistema (Bennie, 2014).

Capítulo 3 - Metodologia de Investigação

3.1 Considerações Iniciais

Para Fonseca (2002), *methodos* significa organização, e *logos* estudo sistemático, pesquisa, investigação; ou seja, metodologia é o estudo da organização, dos caminhos a serem percorridos, para se realizar uma pesquisa ou um estudo ou para se fazer ciência. Etimologicamente significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica.

É importante salientar a diferença entre metodologia e métodos. A metodologia interessa-se pela validade do caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa; portanto, não deve ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos (métodos e técnicas). Desta forma, a metodologia vai além da descrição dos procedimentos (métodos e técnicas a serem utilizados na pesquisa), indicando a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo. No entanto, embora não sejam a mesma coisa, teoria e método são dois termos inseparáveis, “devendo ser tratados de maneira integrada e apropriada quando se escolhe um tema, um objeto, ou um problema de investigação” (Minayo, 2007).

A adoção de uma metodologia implica, de modo geral, a escolha do caminho a seguir na realização da investigação integrada no estudo (Silva e Meneses, 2001).

3.2 Paradigma de Investigação

Para se desenvolver uma pesquisa é indispensável selecionar o método de pesquisa a utilizar. De acordo com as características desta poderão ser escolhidas diferentes modalidades, sendo possível aliar o método qualitativo ao quantitativo (Fonseca, 2002). Assim, o presente estudo seguiu um modelo misto, o qual permite a combinação dos dois métodos acima referidos. Esta combinação é denominada triangulação e reduz o risco de eventuais limitações inerentes à utilização de apenas um deles (Maxwell, 2004).

Ainda na senda de Fonseca (2002), a pesquisa possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar como um processo permanentemente inacabado. Esta processa-se através de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo auxílio a uma intervenção real. Deste modo, foi primeiramente iniciada uma revisão da literatura com vista à contextualização das oportunidades e problemáticas relacionadas com investigação em curso. A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas em meios escritos e eletrónicos, como livros, artigos científicos e *web sites*. Qualquer trabalho científico iniciar-se-á com uma pesquisa bibliográfica, a qual permite ao pesquisador conhecer o que já foi estudado acerca do assunto (Fonseca, 2002).

Seguindo o anteriormente exposto, foi feita uma exaustiva revisão de literatura de modo a perceber quais as principais vantagens/barreiras a este novo modelo e quais as implicações que uma rutura com o modelo tradicional podem acarretar. Este enquadramento teórico foi essencial para compreender em profundidade o objeto de estudo e, a partir daí, passar à recolha de dados primários.

Enquanto participante do processo de construção de conhecimento, idealmente, o pesquisador não deveria escolher entre um método ou outro mas utilizar as várias abordagens, qualitativas e quantitativas, que se adequam à sua questão de pesquisa. Do ponto de vista prático existem razões de ordens diversas que podem induzir um pesquisador a escolher uma abordagem ou outra. Em suma, a questão não é colocar a pesquisa qualitativa versus a pesquisa quantitativa, não é decidir-se pela pesquisa qualitativa ou pela pesquisa quantitativa. A questão tem implicações de natureza prática, empírica e técnica. Considerando os recursos materiais, temporais e pessoais disponíveis para lidar com uma determinada pergunta científica, coloca-se para o pesquisador e para a sua equipa a tarefa de encontrar e usar a abordagem teórico-metodológica que permita, num mínimo de tempo, chegar a um resultado que melhor contribua para a compreensão do fenómeno e para o avanço do bem-estar social (Günther, 2006). Pelo exposto, como já foi referido anteriormente, após ponderação com vista à maximização de resultados, a abordagem de investigação adotada foi mista.

Quando perante a pesquisa quantitativa, os seus resultados podem ser quantificados. Como as amostras geralmente são grandes e consideradas representativas da população, os resultados são tomados como se constituíssem um retrato real de toda a população alvo da pesquisa. A pesquisa quantitativa centra-se na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a

realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenómeno, as relações entre variáveis, etc. (Fonseca, 2002).

Deste modo, no estudo em análise, a técnica de pesquisa foi baseada na aplicação de questionários estruturados dados a uma amostra de uma população. Assim, os entrevistados são convidados a uma variedade de perguntas sobre seu comportamento, intenções, atitudes, percepção, motivações, características demográficas e de estilo de vida. Estas perguntas podem ser feitas verbalmente, por escrito ou por meio de um computador e as respostas podem ser obtidas por qualquer uma destas formas. "Estruturado" aqui refere-se ao grau de padronização imposta sobre o processo de recolha de dados. Na recolha de dados estruturada, um questionário formal é preparado e as perguntas são feitas numa ordem pré estabelecida; assim o processo é também direto (Malhotra et al., 2006). Nesse tipo de pesquisa o inquirido não é identificável, portanto, o sigilo é garantido.

Por outro lado, a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos procuram explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de factos, pois os dados analisados são não-métricos e valem-se de diferentes abordagens. A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspetos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenómenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Assim sendo, no presente estudo foram também feitas entrevistas, uma forma alternativa para se recolherem dados não documentados sobre determinado tema. Esta é uma técnica de interação social, uma forma de diálogo assimétrico em que uma das partes busca obter dados e a outra apresenta-se como fonte de informação. As entrevistas foram semiestruturadas, ou seja, é organizado um conjunto de questões (guião) sobre o tema que está a ser estudado, mas permite-

se, e por vezes incentiva-se, o entrevistado a falar livremente sobre assuntos que vão surgindo interligados com o tema principal.

3.2.1 Método e Amostra

O questionário (Anexo 2) foi desenvolvido tendo como base a pergunta de pesquisa e os objetivos do estudo. Deste modo é composto por 20 perguntas, sendo o primeiro grupo (perguntas 1 a 5) acerca de informações da empresa, o segundo grupo (perguntas 6 a 14) relativas à estratégia empresarial e, finalmente, (perguntas 15 a 20) relacionadas com a cadeia de valor sustentável.

Ainda sobre a estrutura do questionário, foram usadas essencialmente perguntas de escolha múltipla, escala, grelha e caixas de verificação, existindo apenas três perguntas de resposta aberta, as quais não tinham resposta obrigatória. Esta foi uma opção ponderada, uma vez que torná-las obrigatórias elevaria bastante o risco de não submissão do inquérito. O mesmo aconteceu com a possibilidade de inclusão de uma última pergunta aberta, o que seria ideal, embora pudesse diminuir drasticamente a percentagem de respostas. Depois de terminado, o questionário foi testado antes da sua utilização, através da aplicação de alguns exemplares a pequena população escolhida, como forma de validação de mesmo.

Foram lançados 250 questionários entre 31 Março e 5 Abril e estes estiveram ativos até ao dia 15 do mesmo mês, tendo sido enviados por correio eletrónico (Anexo1), e foram obtidas apenas 11 respostas, um valor bastante inferior ao desejável e ao esperado. Ainda assim, e com vista à obtenção do maior número de respostas possível, foi também estabelecido contacto telefónico como primeira abordagem. O elenco de empresas contactadas foi obtido no *site* do IAPMEI e representa uma escolha aleatória da lista de PME's líder 2014. O contacto das mesmas foi retirado da *internet* e o de correio eletrónico pedido diretamente através das chamadas telefónicas. Como o estudo não incide apenas sobre PME mas antes sobre quaisquer empresas portuguesas, foi também estabelecido contacto com algumas das maiores empresas nacionais segundo um *ranking* de 2014 do jornal Diário Económico e enviado o respetivo questionário.

Por fim, os dados recolhidos (Anexo 3) foram processados e analisados de modo a serem retiradas as possíveis conclusões.

Relativamente às entrevistas, foi efetuado um guia (Anexo 4) com base no questionário supramencionado tendo em atenção as suas perguntas de maior relevância para que se atingissem os objetivos do estudo, totalizando 11 questões flexíveis; isto é, de modo a cada entrevista decorrer com cadência própria para se colherem as informações pretendidas de forma inequívoca e o mais clara possível. Estas 11 perguntas, por sua vez, estavam divididas em 3 grupos: “Informação do colaborador”, “Informação da empresa” e “Estratégia empresarial”. Logo que este guia foi concluído iniciou-se comunicação via correio eletrónico e telefone com várias empresas no sentido da realização da entrevista. A escolha destas foi aleatória e com base na lista das 250 a quem o inquérito havia sido enviado, embora neste caso se tenha reduzido o raio de atuação às zonas do Minho e Douro por questões de economia de tempo, facilidade e exequibilidade. Nesta sequência, durante o mês de Junho foi possível entrevistar o Diretor Geral da Nunex, Dr. Marco Silva, a Diretora de Recursos Humanos da Suavecel, Dra. Natália Ferreira e, por fim, a Diretora de Marketing e Comunicação da Ach Brito, Dra. Carla Casal. As entrevistas foram gravadas mediante autorização dos próprios e posteriormente transcritas para que se pudesse proceder à sua análise. De referir ainda que as entrevistas feitas ao Dr. Marco Silva e Dra. Natália Ferreira foram presenciais e a entrevista à Dra. Carla Casal foi feita telefonicamente.

A amostra foi de conveniência, ou seja, não representativa da população, pelo que os resultados desta só se aplicam a ela própria e tem importância para captação de ideias gerais identificação de aspetos críticos mais do que objetividade científica.

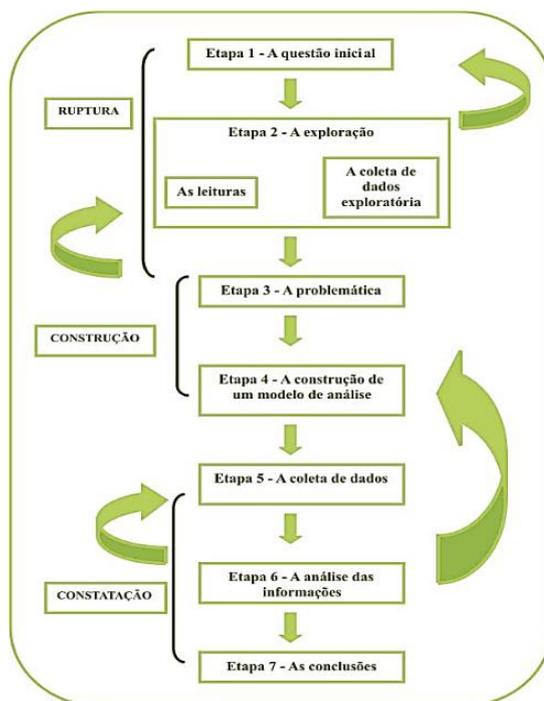


Figura 4 - Etapas da Pesquisa Científica
 Fonte: Quivy & Campenhoudt (1995)

Capítulo 4 - Análise de Dados e Discussão de Resultados

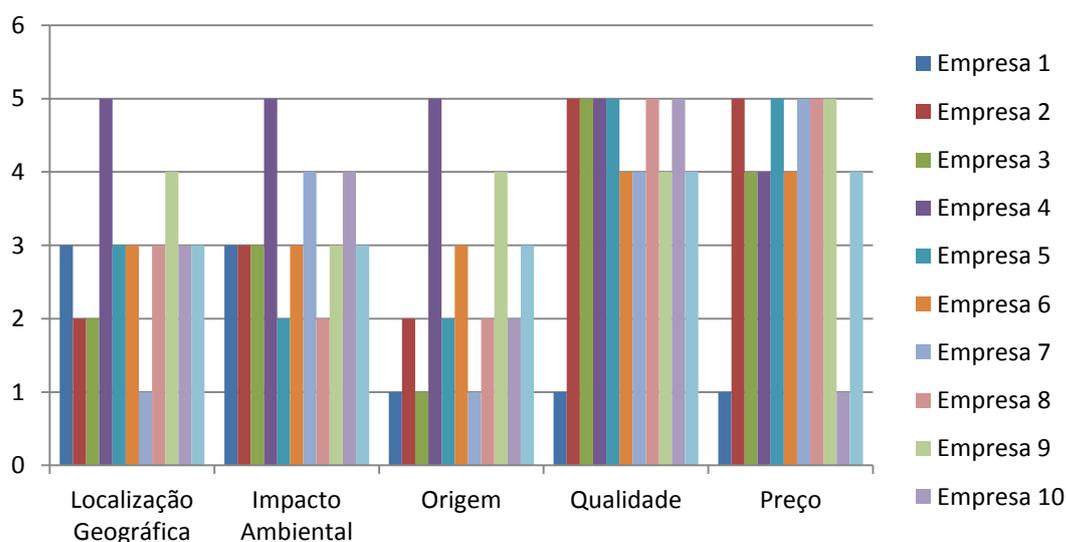
4.1 Análise Estatística

O primeiro grupo de perguntas refere-se a informação sobre a empresa e, portanto, permite-nos uma caracterização da amostra. Assim sendo, obtivemos 11 respostas com heterogeneidade de setores uma vez que aqui se incluem o têxtil, cortiça, metalomecânica, higiene e cosmética, embalagem, transformadora de madeiras e calçado. De entre estas, apenas 3 são pequenas empresas e as restantes micro empresas com estrutura organizacional idêntica, ressaltando apenas uma delas visto possuir Departamento Ambiental (Anexo 3, Tabela 1).

Não podem deixar de se assinalar um conjunto de perguntas com especial relevância e, como tal, serão analisadas isoladamente:

- Questão 6 – a maioria, equivalente a 73% da amostra, considerou como fator mais relevante na aquisição de matéria-prima a qualidade, ficando a pequena margem de diferença do preço (64%); em contrapartida, apenas 9% (uma única empresa) referiu como mais importante o impacto ambiental (Anexo 3, Tabela 2 – pt.1).

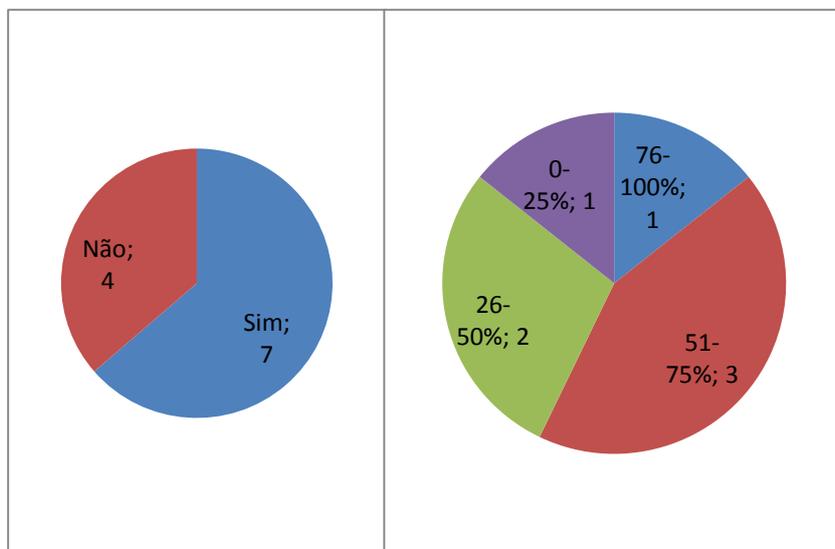
Gráfico 1 - Fatores que influem na aquisição de matéria-prima



- Questões 9 e 10 – na questão 9, novamente a maioria, correspondente a 64%, afirma fazer reciclagem, embora desta percentagem apenas 57% recicle em taxa superior a 50% (Anexo 3, Tabela 2 – pt.1 e pt.2).

Gráfico 2 - Reciclagem

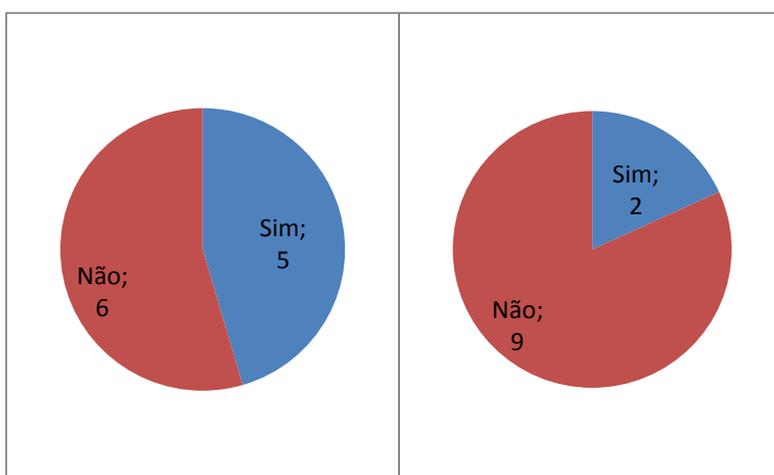
Gráfico 3 - Taxa de reciclagem



- Questões 11 e 12 – quando perguntado se o modelo tradicional da cadeia de valor era adequado às exigências do futuro, 55% responderam negativamente, muito embora na pergunta 12, “Alguma vez consideraram uma alteração ao vosso modelo de negócio?”, a manifesta maioria – 82%, continuou a responder não (Anexo 3, Tabela 2 – pt2).

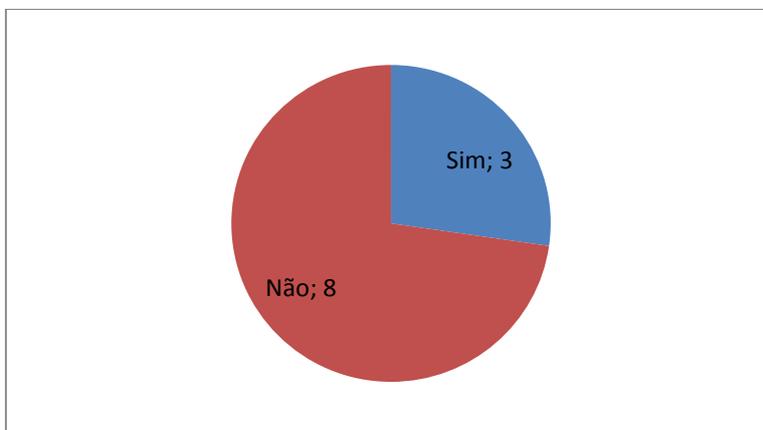
Gráfico 4 - Adequação da cadeia de valor

Gráfico 5 - Alteração do modelo de negócio



- Questão 15 – uma percentagem de 73% dos respondentes não conhecia a EC (Anexo 3, Tabela 3).

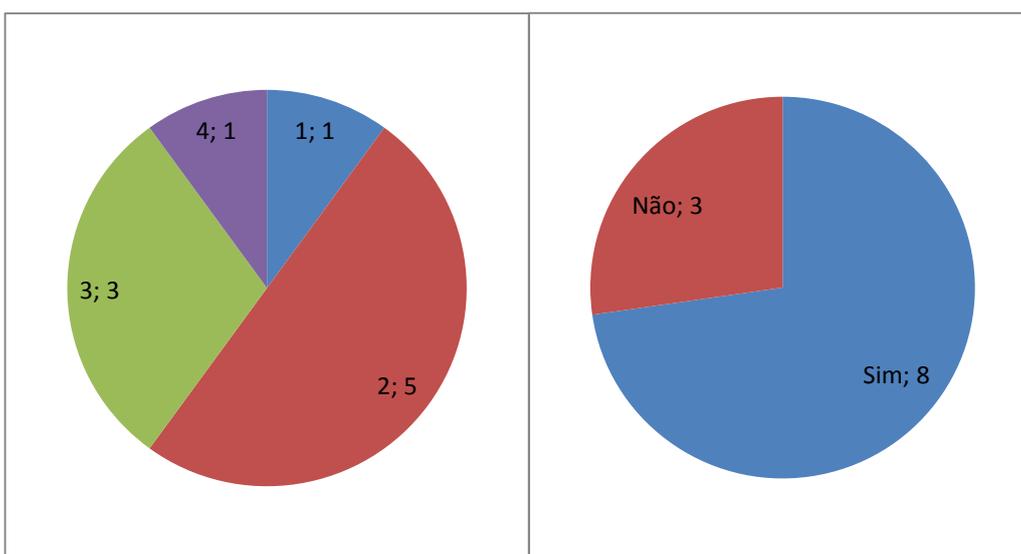
Gráfico 6 - Conhecimento da EC



- Questões 17 e 18 – na pergunta de escala nº 17, (em que 1 correspondia a nada provável e 5 a muito provável), a maioria, 46% (5 empresas), assinalou 2 na probabilidade de adoção progressiva da EC pelas próprias organizações. No entanto, na pergunta 18, a maioria, numa percentagem de 73%, disse acreditar no sucesso deste novo modelo de negócio (Anexo 3, Tabela 3).

Gráfico 8 - Adopção da EC

Gráfico 7 - Sucesso da EC



4.2 Análise Qualitativa

Para analisar, compreender e interpretar um material qualitativo, faz-se necessário superar a tendência de acreditar que a interpretação dos dados será mostrada espontaneamente ao pesquisador; é preciso penetrar nos significados que os atores sociais compartilham na vivência da sua realidade (Gerhardt e Silveira, 2009).

Nesta análise vão procurar-se mais respostas através dos dados recolhidos em entrevista. Deste modo foram elaborados códigos para a análise de dados. Os códigos foram criados pelos objetivos da pesquisa. Seguidamente, as entrevistas foram transcritas para que se desse início à análise. A cada código foi atribuída uma cor e em cada uma das três entrevistas, sempre que encontradas temáticas relacionadas com algum dos códigos, estas eram selecionadas pela cor correspondente.

Comparar o modelo linear com o modelo circular e realizar contraposição	Explorar a EC como solução do futuro	Avaliar as vantagens e oportunidades deste novo modelo, abordando questões ambientais de <i>inputs e outputs</i>	Analisar quais poderão ser as oportunidades /barreiras ao ciclo	Compreender a viabilidade deste modelo na indústria nacional
Prioridades e estratégia empresarial	Conhecimento da EC	Preocupação Ambiental	Vantagens/barreiras ao ciclo	Vontade de mudar

4.2.1 Prioridades na Estratégia Empresarial

Das três empresas abordadas, todas referiram que nos dias de hoje é importante moverem-se para um modelo mais auto sustentável e que diariamente tentam realizar essa deslocação com maior eficácia através de pequenas alterações introduzidas na cadeia de valor: “A sustentabilidade ambiental é obviamente um fator que a Ach. Brito tem presente na sua área de atuação e nos processos do dia-a-dia.” Dra. Carla Casal, Diretora de Marketing e Comunicação, Ach. Brito

Existe, portanto, um reconhecimento implícito da fragilidade do modelo linear, muito embora haja também ainda algum receio e bastante resistência numa alteração total de paradigma. “Com sinceridade, acho que este modelo funciona. Se me perguntar daqui a 50 anos, 100 anos, aí vou dizer-lhe que não mas, neste momento, é a melhor opção. Não digo que seja ideal, tem inconvenientes e falhas, mas não acho que se consiga uma mudança radical. Claro que há sempre pequenas adaptações necessárias, evoluções, algo que podemos fazer melhor e de maneira mais eficaz. (...) Só através de reciclagem e reaproveitamento não acredito que agora possa ser possível, porque sai mais caro e acaba por ser um processo mais poluente” Dr. Marco Silva, Diretor Geral Nunex.

4.2.2 Conhecimento do Modelo Circular

Regra geral, as empresas entrevistadas conheciam a EC, até porque tentam mover-se na direção desta. “Toda a empresa conhece o modelo, por isso nos temos deslocado para mais próximo dele, dentro do possível, e continuaremos nesse sentido”. Dra. Natália Ferreira, Diretora Recursos Humanos Suavecel. Aliás, ficou bem patente nas entrevistas que há nestas empresas uma preocupação ambiental acima da média, o que as leva a procurar alternativas ao tradicional *take – make – dispose*.

4.2.3 Preocupação Ambiental

As entrevistas revelaram uma indubitável preocupação ambiental por parte destas 3 organizações. Cada uma delas tem implementados eficazes métodos de reciclagem e reaproveitamento assim como gestão de resíduos e possuem certificações. Este tipo de conduta transcende a própria atividade laboral e leva uma consciência ambiental a todos os colaboradores, colocando recipientes para separação de lixo nas instalações, como no caso da Nunex, fazendo-se reciclagem de copos de iogurte e embalagens utilizadas pelos funcionários na Suavecel e utilizando-se toalhetes de papel reciclado no caso da Ach. Brito.

Na Nunex não existe Departamento Ambiental, muito embora possua um departamento de Gestão da Qualidade que se encarrega das questões ambientais onde estão colocados colaboradores com orientação nesse sentido. Possui ainda certificação ISO 9001:2008 e ISO 14001:2012. “Quando adquirimos matéria-prima certificamo-nos de estar a cumprir com requisitos ambientais e não só preocupados com o custo da matéria-prima, mas principalmente a qualidade e a redução do impacto ambiental.” Dr. Marco Silva, Diretor Geral Nunex. Relativamente à Suavecel, existe um departamento chamado Sistema de Gestão, no qual são integradas todas as certificações de qualidade e ambiente. Esta organização possui ainda certificado FSC. “Claro que nos preocupa muito o meio ambiente, a possibilidade de não podermos ir buscar a nossa base à natureza, porque é a nossa matéria-prima e, por isso, utilizarmos as florestas sustentáveis, a certificação FSC, para que possamos cumprir com a nossa parte e de alguma maneira percorrermos um caminho melhor, menos danoso ao ambiente” Dra. Natália Ferreira, Diretora Recursos Humanos Suavecel. Por fim, também a Ach Brito não possui departamento Ambiental mas sim uma área técnica responsável pelas questões relacionadas com o ambiente e a sustentabilidade.

4.2.4 Vantagens / Barreiras à EC

Foi reconhecido que um modelo sustentável é indubitavelmente mais vantajoso e confere uma vantagem competitiva sustentável. As empresas reconhecem o seu papel ativo na sociedade e, por isso, a importância de contribuírem para a sustentabilidade faz parte da sua

responsabilidade social. Por outro lado reconhecem que o meio ambiente é frágil e que sucessivas agressões podem levá-lo ao colapso.

Por outro lado, afirmam que, neste momento, do ponto de vista económico não é vantajoso, uma vez que produzir recicláveis aumenta o custo de produção e conseqüentemente do produto final. Neste tipo de situação, no limite há perda do cliente. "Os elevados custos de manutenção de uma produção sustentável são, sem dúvida, a principal dificuldade para uma empresa de pequena dimensão." Dra. Carla Casal, Diretora de Marketing e Comunicação Ach. Brito.

Por fim é apontada como barreira a onerosidade da transição de modelo. "Mudar completamente de modelo implica um investimento para o qual a maioria das PME não estão preparadas." Dr. Marco Silva, Diretor Geral Nunex.

4.2.5 Vontade de Mudar

Apesar de ser claro o reconhecimento e clareza por parte das empresas da necessidade de alteração de modelo de negócio, havendo já introduções claras de pilares de sustentabilidade nas suas cadeias de valor e no próprio ambiente corporativo existe também uma clara consciência de que este é apenas o início de um percurso difícil de trilhar. "Temos clientes que querem apenas preço e isso pode deixar-nos desanimados no momento, mas não nos desmotiva e vamos continuar esta luta" Dra. Natália Ferreira, Diretora Recursos Humanos Suavecel. "Acreditamos que esta aposta faz toda a diferença não só a nível empresarial, como na própria sociedade e é por isso que apesar de sermos uma PME, continuaremos a suportar os elevados custos que todos estes processos implicam." Dra. Carla Casal, Diretora de Marketing e Comunicação Ach. Brito.

4.3 Discussão de Resultados

Tal como referido na revisão de literatura, a grande maioria de empresas segue o modelo linear da cadeia de valor e concorda que este modelo não se adequa às exigências do futuro. Esta lucidez partilhada com a comunidade empresarial internacional contrasta, no entanto, com a não ponderação de um modelo alternativo. Ainda de acordo com o estudo prévio, também as empresas portuguesas reconhecem valor ao novo modelo e facilmente identificaram a auto sustentabilidade

como principal vantagem, explicando que esta traria retorno financeiro, embora coloquem o mesmo obstáculo como base à total transição de paradigma. Esta preocupação financeira pode estar relacionada com o pequeno porte das empresas e a atual conjuntura económica juntamente com uma falta de visão estratégica a longo prazo. Por outro lado, dos contactos telefónicos, pode aferir-se que algumas delas eram empresas familiares, provavelmente muito ligadas ao passado e história do seu fundador e, portanto, tal como identificado na literatura, a quebra do *status quo*, dos hábitos que permanecem através de gerações, torna-se uma grande barreira à implementação do ciclo. Em contraste, na realidade das 3 entrevistas efetuadas a sensação retida é diferente, uma vez que do resultado destas se pode extrair que já são empresas de maior envergadura, com uma estrutura otimizada e visão estratégica a longo prazo, estando já alertadas para a fragilidade do modelo linear e, conseqüentemente, introduzindo alterações na sua cadeia de valor no sentido da sustentabilidade. No entanto, esta predisposição nacional assimétrica contraria a tendência Europeia (e mundial), onde a grande maioria das PME's, independentemente do seu tamanho e história, olham para a EC como o futuro e alteram sem hesitar o modelo de negócio, com a garantia de rentabilização do investimento no futuro. Permanecendo no modelo tradicional os produtos não são projetados para serem reutilizados e, embora uma parte dos resíduos possa ser reciclada, a grande maioria acaba em aterros e incineradoras, tal como foi descrito na revisão de literatura (ponto 2.3.) e confirmado pelos resultados. Ainda que as taxas de reciclagem se tenham aferido indesejavelmente baixas, dos dados qualitativos pode já notar-se a tendência crescente desta preocupação pelas empresas melhor estruturadas.

Por outro lado, e de alguma forma esperado, o modelo circular ainda é pouco divulgado em Portugal, ao contrário do resto da Europa e mesmo do mundo, onde a EC é reconhecida como solução económica e ambiental eficaz e também vantagem competitiva. Na realidade, consegue perceber-se alguma preocupação com as questões ambientais e sustentabilidade mas também uma grande apreensão no momento de arriscar por um modelo que transcende a própria organização e precisa da colaboração de todos para se tornar totalmente eficaz. As empresas optam pela introdução de alterações graduais na sua cadeia de valor, sentindo-se que estão recetivas às opções mais sustentáveis embora prefiram precaução no momento de adotar os procedimentos inerentes. Há, na verdade, por parte da grande maioria dos gestores, uma certa falta de visão estratégica, ou, melhor, parece haver um desconhecimento das vantagens que o novo modelo pode trazer, o que poderá ocorrer por falta de conhecimento mais profundo da

temática em si, uma vez que alguns deles só tiveram contacto com as bases da EC no cabeçalho de introdução do questionário. Isto pode ser também a explicação para um nível tão baixo na vontade de aderir a este novo modelo. Por outro lado, nas entrevistas, percebe-se já um conhecimento alicerçado do modelo em questão e um caminho trilhado no sentido de o acompanhar. Estas duas realidades de resultados podem estar relacionadas com o universo de empresas respondentes ao inquérito *versus* empresas entrevistadas. Ou seja, as empresas com as quais houve possibilidade de ter uma conversa de acordo com o guia elaborado parecem mais aptas às eventuais mudanças do meio e mais responsivas à necessidade de alterações na sua cadeia de valor, o que, neste contexto só poderá ser favorável. Tornando-se auto sustentável a organização alcança uma indubitável vantagem competitiva, o que, mais que desejável, deverá ser uma meta.

Capítulo 5 – Conclusão

Ao longo deste estudo procurou-se compreender qual o nível de conhecimento da EC no contexto empresarial português.

Foi analisada literatura e realizado um enquadramento teórico de modo a identificar a evolução da cadeia de valor e o surgimento de modelos alternativos ao modelo tradicional. É importante ressaltar que estes existem exatamente porque as falhas da cadeia tradicional são sentidas pelas organizações, o que leva à busca de alternativas. No entanto, a EC é, indubitavelmente, o modelo, o único que permite vantagens para todos: organizações, ambiente e sociedade. Por outro lado, ao longo da revisão, foi revelada a existência de barreiras à transição de paradigma, as quais podem ser transponíveis e se tornam pouco relevantes quando comparadas com as oportunidades e reciprocidade deste novo modelo.

É muito importante que os gestores estejam dispostos a ver a organização como um todo inserido na sociedade e no meio, a qual precisa de total sinergia com ambos para que possa construir um futuro promissor. Releva, acima de tudo, que haja consciência da mutabilidade das condições e das necessidades tendo em conta que a base de qualquer organização é, para já, o meio ambiente mas que este é determinadamente frágil e finito de recursos. Assim sendo, a busca por alternativas é crucial tal como a evolução dos modelos de gestão de acordo com as novas exigências. Uma organização não pode focar-se apenas no presente e estagnar, não olhar o futuro, sob risco de estar, assim, a pôr em causa a sustentabilidade do seu negócio.

5.1 Conclusões do estudo

No contexto empresarial nacional, a EC é um modelo ainda pouco conhecido, olhado com alguma desconfiança, tendo em conta a profunda reestruturação e investimento a que obriga a organização assim como a demanda num cenário de contração económica. O desconhecimento e receio generalizados não permitem conhecer a temática em profundidade de modo a aferir-lhe as manifestas vantagens o que acaba por interferir na vontade de mudança. No entanto, há já algumas organizações pioneiras no modelo e a generalidade acredita no seu sucesso. Nota-se

também a deslocação gradual do modelo linear para um certo modelo “híbrido”, a meio caminho da EC, a crescente preocupação com fatores ambientais e a forma como a organização pode contribuir para a minimização do impacto ambiental.

Será, portanto, de inequívoca importância o aumento de contributos acerca desta temática, uma vez que sendo ainda muito recente e não havendo qualquer evidência da sua presença em Portugal, ajudarão a desmistificar e dar a conhecer uma realidade que apesar de incontornável e pertinente é ainda encarada com desconfiança e desconhecimento pela grande maioria das nossas organizações.

Os dados recolhidos são a evidência necessária de um percurso de mudança emergente, o qual necessita ser incentivado através de um tratamento claro das suas vantagens de forma a preparar um futuro empresarial nacional mais competitivo e mais alinhado com as tendências europeias e as exigências de um mercado global.

Julgo que o tecido empresarial português precisa olhar o que o rodeia e fazer uma introspeção para perceber que alcançar vantagem competitiva exige não só acompanhar a evolução dos modelos de gestão mas também arriscar a dar um passo mais além. Não se pode de modo algum esquecer que o tempo de mudar é hoje, uma vez que o meio ambiente possui ritmo próprio e qualquer projeto será sempre falhado se os seus alicerces colapsarem.

5.2 Limitações ao estudo

Os dados secundários coletados para a realização deste estudo foram obtidos em publicações fidedignas e a recolha e análise dos inquéritos foi feita de forma escrupulosa. Ainda assim existem limitações inerentes, uma vez que se trata de um tema recente, ainda pouco explorado academicamente.

Por outro lado, a reduzida colaboração por parte das empresas pode ser considerada a grande limitação deste estudo, uma vez que elevando o número útil da amostra seria possível uma análise mais sólida e significativa. É sempre mais difícil recolher dados de empresas comparativamente com consumidores mas, para um universo de 250 inquéritos enviados e empresas telefonicamente contactadas, 11 respostas foi realmente muito limitador a nível de resultados. O mesmo sucedeu com as entrevistas. Inicialmente projetadas 5 empresas

colaborantes com o seu testemunho, houve na prática grande dificuldade na aceitação por parte destas e, após vários *emails* e contatos telefónicos a uma multiplicidade de organizações, foram conseguidas apenas 3. Uma vez que na pesquisa qualitativa existe interação direta entre pesquisador e amostra, será mais fácil direcionar as perguntas e, eventualmente, prestar esclarecimentos acerca do tema, com o objetivo de obter o máximo de informação por parte do entrevistado. Esta diferença para com a pesquisa quantitativa pode ser de grande peso, uma vez que nesta última, a abordagem impessoal poderá ser limitadora no sentido da compreensão do novo conceito introduzido e, conseqüentemente, das respostas coletadas.

5.3 Pesquisa futura

Como sugestão para uma investigação futura, recomenda-se aplicar a metodologia a uma amostra superior de empresas e aquando da utilização concomitante das pesquisas qualitativa e quantitativa, as quais permitem recolher mais informações do que se pode conseguir isoladamente com apenas um dos métodos (Fonseca, 2002), acrescer também a amostra de entrevistas, pese embora a resistência por parte das organizações. A triangulação poderá trazer benefícios e novos entendimentos ao estudo. Isto torna-se particularmente importante uma vez que neste estudo foi possível verificar de entre resultados quantitativos e qualitativos uma distinção/inconsistência de visão e posicionamento perante a temática.

Seria também interessante fazer um estudo de caso para melhor compreender as barreiras reais existentes dentro de uma organização. Por fim, outra hipótese de investigação interessante consiste na análise do impacto da EC em termos de vantagem competitiva, inovação, cultura empresarial e empregabilidade.

Referências Bibliográficas

Akkermans, H., Bogerd, P. and Vos, B. (1999), "Virtuous and vicious cycles on the road towards international supply chain management", *International Journal of Operations & Production Management*, 5/6 (19): 565-81

Andersen, Mikael Skou (1997). "Evaluation of the cleaner technology programme", *Environmental Review no 14*, Environmental Protection Agency, Copenhagen

Andersen, Mikael Skou (1999). "Governance by green taxes: implementing clean water policies in Europe 1970-1990", *Environmental Economics and Policy Studies* 2(1): 39-63

Andersen, Mikael Skou (2007). "An introductory note on the environmental economics of the circular economy", *Sustainability Science* 2: 133-140

Baungart, 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 Production*, 15 (13 e 14): 1337-1348

Birkin, F., Cashman, A., Koh, S.C.L., Liu, Z., (2009). "New sustainable business models in China", *Business Strategy and the Environment* 18 (1): 64-77

Boons, F., Montalvo, C., Quist, J., Wagner, M., (2013). "Sustainable innovation, business models and economic performance: An overview", *Journal of Cleaner Production*, 45: 1-8

Carrillo-Hermosilla, J., del Rio, P., Könnola, T., (2010). "Diversity of eco-innovations: Reflections from selected case studies", *Journal of Cleaner Production*, 18: 1073-1083

Clark, James (2012). "A Greener Circular Economy", *Chemistry and Industry*, December

Chen, Jian Zhong (2009). "Material flow and Circular Economy", *Systems Research and Behavioral Science*, 26: 269-278

Cooper, M.C. and Ellram, L.M. (1993). "Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy", *International Journal of Logistics Management*, 2 (4): 13-24

Dijk, Suzanne van; Tenpierik, Martin and Dobbelsteen, Andy van den (2014). "Continuing the building's cycles: A literature review and analysis of current systems theories in comparison with the theory of Cradle to Cradle", *Resources, Conservation and Recycling*, 82: 21-34

Dubosson-Torbay, M., Osterwalder, A., Pigneur, Y., (2002). "E-Business model design, classification, and measurements", *Thunderbird International Business Review*, 44 (1): 5 e 23.

Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. UEC, Fortaleza

FORA, (2010). "Green Business Models in the Nordic Region: a Key to Promote Sustainable Growth", *Green Paper*. Nordic Council of Ministers, Copenhagen

Gerhardt, Tatiana E. and Silveira, Denise T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. 1ª ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre

Gil, A. C. (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. Atlas, São Paulo.

Graedel, T., (1994). "Industrial Ecology: Definition and Implementation". In: Socolow, R., Andrews, C., Berkhout, F. (Eds.), *Industrial Ecology and Global Change*. Cambridge University Press, Cambridge, UK

Guide Jr., V.D.R., Wassenhove, L.N. van, (2006). "Closed-loop supply chains: An introduction to the feature issue (part 1)." *Production and Operations Management*, 15 (3): 345 e 350.

Günther, H. (2006). "Qualitative research versus quantitative research: is that really the question?" *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 22 (2).

Hattum, R. van, Meyer Swantee G., Afval = voedsel [documentary]. Hilversum: VPRO; 2006

Holland M., BerryJ. and Foster, D., (1999). Externe externalities of energy, methodology 1998 update, vol 7. European Comission, Directorate-General XII, Science, Research and Development, Brussels

Jacobsen, NB (2006). "Industrial symbiosis in kalundborg Denmark: a quantitative assessment of economic and environmental aspects", *Journal of Industrial Ecology*, 10 (1-2): 239-256

Johnsson, G., Whitting, R., Scholes, K. (2009). *Exploring Strategy*, Prentice Hall, London

Johannsdottir, Lara (2014). "Transforming the linear insurance business model to a closed-loop insurance model: a case study of Nordic non-life insurers", *Journal of Cleaner Production*, 83: 341 – 355

Kimmel, Jan-Paul (2014). "It is time to embrace the Circular Economy", *Construction Europe*, 25 (5): 24-28

Lehaney, B.A. (1989). "A Scientific Approach to Methodology", in Jackson, M., Keys, P. and Cropper, F. (Eds), *Operational Research and the Social Sciences*, Plenum, New York

Li, He (2012). "Theory study and practice analysis of Circular Economy in China", *Management Science and Engineering*, 6 (2): 16-21

Li, Shulin (2012). "The research on quantitative evaluation of Circular Economy based on waste input-output analysis", *Procedia Environmental Sciences*, 12: 65–71

Linder, J., Cantrell, S., (2000). "Changing Business Models: Surveying the Landscape." Unpublished Working paper. Accenture Institute for Strategic Change

Liu, Yong; Bai, Yin (2014). "An exploration of firms awareness and behavior of developing circular economy: An empirical research in China, *Resources, Conservation and Recycling*, 87: 145–152

Lüdeke-Freund, F., 2009. "Business Model Concepts in Corporate Sustainability Contexts: from Rhetoric to a Generic Template", *Business Models for Sustainability*. Leuphana Universität at Lüneburg, Lüneburg

Lummus, R.R., Vokurka, R.J. and Alber, K.L. (1998). "Strategic supply chain planning", *Production & Inventory Management Journal*, 39 (3): 49-58

Machiba, T., (2010). "Eco-Innovation for enabling resource efficiency and green growth: Development of an analytical framework and preliminary analysis of industry and policy practices." *International Economics and Economic*, 7: 357 e 370

Magretta J., (2002). "Why business models matter. *Harvard Business Review*", pp.86 e 92. May 2002

Malhotra, Naresh K. and Birks, David F. (2006). "Marketing Research: An Applied Approach", Prentice Hall, London

Mathews, John A.; Tang, Yiming and Tan, Hao (2010). "China's move to a Circular Economy as a development strategy", *Asian Business & Management*, 10 (4): 463–484

Matsuno Y., Ueta K., (2000). "A socio-economic evaluation of the SO₂-charge in Japan." In: Andersen MS, Sprenger R-U (eds) Market-based instruments for environmental management. Politics and Institutions, Edward Elgar, pp. 194-214

Maxwell, J. A. (2004). "Using qualitative methods for causal explanation", *Field Methods*, 16: 243-264

MBDC. "Design for Cradle to Cradle future." Charlottesville: MBDC 2010a

McAfee, R.B., Glassman, M. and Honeycutt, E.D. Jr (2002). "The effects of culture and human resource management policies on supply chain management strategy", *Journal of Business Logistics*, 23 (1): 1-18

McDonough W., Braungart M. (2002). "Design for the triple top line: new tools for sustainable commerce", *Corporate Environmental Strategy* 9(3): 251-8

McDonough W., Braungart M., Anastas PT. and Zimmerman, JB. (2003). "Applying the principles of green engineering to Cradle to Cradle design", *Environmental Science Technology*, 37(23): 434A-441A

McPhee, Wayne and Wheeler, David (2006), "Making the case for the added-value chain", *Strategy & Leadership*, 34 (4): 39-46

Minayo, M. C. S. (2001). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes.

Nguyen, Hanh; Stuchtey, Martin and Zils, Markus (2014). "Remaking the industrial economy", *McKinsey Quarterly*, 1: 46-63

Osterwalder, A., Pigneur, Y., (2009). "Business Model Generation". *A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*

Pagh, J.D. and Cooper, M.C. (1998). "Supply chain postponement and speculation strategies: how to choose the right strategy", *Journal of Business Logistics*, 19 (2): 13-33

Porter, Michael E. (1985). "The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance", The Free Press, New York, NY.

Porter, Michael E.; Kramer, Mark R. (2011). "The Big Idea Creating Shared Value", *Harvard Business Review*, January-February

Skinner, W. (1974). "The focused factory", *Harvard Business Review*, May-June, 113-21

Silva. E., Meneses, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: UFSC

Silvestre, José D.; Brito, Jorge de and Pinheiro, Manuel D. (2013). "From the new European standards to an environmental, energy and economic assessment of building assemblies from cradle-to-cradle (3E-C2C)", *Energy and Buildings*, 64: 199-208

Stonebraker, Peter W. and Liao, Jianwen (2006). "Supply chain integration: exploring product and environmental contingencies", *Supply Chain Management: An International Journal*, 11 (1): 34-43

Teece, D.J., (2010). "Business models, business strategy and innovation", *Long - Range Planning Journal*, pp. 43, 172 e 194

Theodorson, G. A. & Theodorson, A. G. (1970). *A modern dictionary of sociology*. London, Methuen

Vickery, S., Calantone, R. and Droge, C. (1999). "Supply chain flexibility: an empirical study", *Journal of Supply Chain Management*, 35 (3): 16-24

Voelpel, S., Leibold, M., Tekie, E. and Krogh, G. von, (2005). „Escaping the red queen effect in competitive strategy: sense-testing business models”, European Management Journal, 23 (1): 37 e 49

Werther, William B. and Chandler, David (2011). Strategic corporate social responsibility, USA

Yap, Nonita T. (2005). “Towards a Circular Economy: Progress and Challenges”, Greener Management International 50: 11-24

Zott, C., Amit, R.H., (2009). “Designing Your Future Business Model: an Activity System Perspective.” Unpublished Working paper. IESE Business School of the University of Navarra and University of Pennsylvania - Management Department

Referências Eletrônicas

Bennie, Fiona (2014). "Circular economy needs consumer demand to gain momentum". The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/circular-economy-consumer-demand-momentum-argos-primark> último acesso 2015/04/11

Confino, Jo (2011). "Puma world's first major company to put a value on its environmental impact". The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/puma-value-environmental-impact-biodiversity?intcmp=239> último acesso 2015/04/10

Diário Económico (2014). "1000 Maiores Empresas". Suplemento do Diário Económico http://economico.sapo.pt/public/uploads/especiais_sp/Especial_1000_Maiores_Empresas_3_Dezembro_2014.pdf último acesso 2015/03/29

Ellen Macarthur Foundation (2012). "With wear2, apparel is designed using a new yarn that enables items to be selectively disassembled at scale, making them suitable for reuse and re-sale or materials recovery". http://www.ellenmacarthurfoundation.org/case_studies/wear2 último acesso 2015/04/11

Ellen Macarthur Foundation (2012). "Mud Jeans is pioneering a lease model for its organic cotton jeans, in order to ensure raw materials supply and discover new business opportunities". http://www.ellenmacarthurfoundation.org/case_studies/mud-jeans último acesso 2015/04/10

Ellen Macarthur Foundation (2013). "The circular model - brief history and schools of thought". <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/circular-economy/the-circular-model-brief-history-and-schools-of-thought> último acesso 2014/09/25

Ellen Macarthur Foundation (2013). "Towards the Circular Economy".
<http://www.ellenmacarthurfoundation.org/business/reports> último acesso 2014/11/10

Henley, Will (2013). "The circular economy: could it present a new way of doing business?".
The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/circular-economy-new-way-doing-business> último acesso 2015/11/04

IAPMEI. <http://www.iapmei.pt/iapmei-mstplartigo-01.php?artigoid=91&msid=6> último acesso 2015/03/29

King, Bart (2012). "New Puma Line Closes the Loop on Shoes, Shirts and Bags".
Sustainable Brands http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/articles/new-puma-line-closes-loop-shoes-shirts-and-bags último acesso 2015/04/10

Luther, Bridgett (2014). "Study looks at business benefits from cradle to cradle certification".
The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/cradle-to-cradle-certification-benefit-business-study> último acesso 2015/04/11

Paula, Hugo (2012). "INE: PME representavam 99,9% do tecido empresarial português em 2010".
Jornal de Negócios http://www.jornaldenegocios.pt/economia/detalhe/ine_pme_representavam_999_do_tecido_empresarial_portuguescircs_em_2010.html último acesso 2015/04/19

Perella, Maxine (2014). "Circular economy: this is the future for business – interactive". The Guardian. <http://www.theguardian.com/sustainable-business/2014/dec/04/circular-economy-the-future-for-business-interactive> último acesso 2015/04/10

Perella, Maxine (2014). "New European circular economy package fails to hit radical note needed". The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/european-circular-economy-package-fails-radical-note> último acesso 2015/04/10

Ribeiro, Amanda (2013). "Phonebloks: o *smartphone* do futuro ou sem futuro?" Público P3 <http://p3.publico.pt/vicios/hightech/9441/phonebloks-o-smartphone-do-futuro-ou-sem-futuro> último acesso 2015/04/10

Rich, Gilbert (2013). "Design and the circular economy: toasters that won't be binned". Wege Prize <http://www.wegeprize.org/news/2013/10/22/design-and-the-circular-economy-toasters-that-wont-be-binned> último acesso 2015/04/11

Smith, Sharon (2011). "Costing the dream: Elvis & Kresse". Financial Times, 31 de Outubro 2011. <http://on.ft.com/s26duZ> último acesso 2015/04/11

Vaughn, Jessica (2014). "Five new ways the circular economy can build brand experience". The Guardian <http://www.theguardian.com/sustainable-business/five-ways-circular-economy-brand-experience> último acesso 2015/04/10

Anexo 1 – *Email* enviado às empresas com o inquérito

Exmos Senhores,

O meu nome é Angela Costa Leal e encontro-me a desenvolver uma dissertação para o mestrado em Marketing e Estratégia na Universidade do Minho.

O objetivo deste estudo é aferir, por parte das empresas portuguesas, qual o conhecimento/potencial adesão, assim como as vantagens/obstáculos à implementação de um novo modelo económico *eco friendly*.

Para que possa concluí-lo é necessária a realização de um questionário que me permitirá a recolha de informação essencial, pelo que apelo à vossa colaboração solicitando o preenchimento deste inquérito.

Antecipadamente grata,

Angela Costa Leal

Anexo 2 – Inquérito enviado às empresas

O Impacto da Economia Circular na Cadeia de Valor

A economia mundial tem sido construída com base no modelo linear take – make – dispose (pegar - fabricar - eliminar), o qual começa a ser posto em causa e a ficar ameaçado pela disponibilidade de recursos naturais para dar resposta à crescente procura, problemas com as mudanças climáticas e toxicidade dos materiais. Várias indústrias têm mostrado um interesse crescente na produção sustentável durante a última década, embora este progresso ainda não seja suficiente para resolver desafios globais tais como a mudança climática, a depleção dos recursos naturais e da oferta de energia.

Recentes análises financeiras das oportunidades no sistema baptizado de “Economia Circular” mostram-no como um modelo capaz de desacoplar o crescimento económico da geração de resíduos. Esse relatório (Towards the Circular Economy, Ellen Macarthur Foundation, 2013), destaca quatro fontes de criação de valor para modelos de negócios, onde as iniciativas de “fechar o ciclo” dos produtos podem ser muito rentáveis: manutenção, redistribuição, remanufactura e reciclagem.

Os dados fornecidos serão tratados e utilizados exclusivamente no âmbito desta dissertação, garantindo-se a sua confidencialidade. Em caso de dúvida por favor contactar Angela Costa Leal, Tlm 962491232 ou angelacostaleal@gmail.com

*Obrigatório

1- Qual o sector a que empresa pertence? *

2- Quantos trabalhadores tem a empresa? *

3- Qual o volume de negócios anual? *

4- Qual é a estrutura organizacional da empresa? *

Departamento Recursos Humanos

Departamento Executivo

Departamento Marketing

Departamento Jurídico

Departamento Financeiro

Departamento Comercial

Departamento Ambiental

Departamento Administrativo

Departamento de Qualidade

Outra:

5- Existe algum colaborador especialmente orientado para questões ambientais? *

Sim

Não

6- Coloque, por ordem crescente de relevância, os factores que influenciam na aquisição de matéria-prima. *

(em que 1 corresponde a nada relevante e 5 corresponde a muito relevante. Não use mais do que uma vez cada número)

	1	2	3	4	5
Preço	<input type="radio"/>				
Qualidade	<input type="radio"/>				
Origem	<input type="radio"/>				
Impacto Ambiental	<input type="radio"/>				
Localização Geográfica	<input type="radio"/>				

7- Como é realizada a gestão de resíduos? *

Compostagem

Incineração

Aterro Sanitário

Outra:

8- É utilizado algum tratamento intermediário de gestão de resíduos com vista à sua reutilização ou reciclagem? *

Sim

Não

9- Existe na vossa organização reciclagem? *

Sim

Não

10- Sem sim, qual a taxa?

0 - 25%

26 - 50%

51 - 75%

76 - 100%

11- Considera que o modelo tradicional da cadeia de valor se adequa às exigências do futuro? *

Sim

Não

12- Alguma vez consideraram uma alteração ao vosso modelo de negócio? *

Sim

Não

13- Se sim, essa alteração foi despoletada por uma exigência/pressão da própria organização ou do ambiente externo à organização?

Interna

Externa

14- Qual foi a exigência/pressão sentida?

15- Conhece/Conhecia as bases deste novo modelo de produção sustentável apresentado? *

- Sim
 Não

16- Alguma vez foi ponderada a sua adoção? *

- Sim
 Não

17- Numa escala de 1 a 5, quão provável acha a adoção progressiva deste novo modelo pela vossa organização? *

(em que 1 corresponde nada provável e 5 corresponde a muito provável)

1 2 3 4 5

Nada provável Muito provável

18- Acredita no sucesso deste modelo de negócio? *

- Sim
 Não

19- Quais as principais vantagens que lhe reconhece?

20- E as eventuais barreiras à sua implementação?

Enviar

Nunca envie palavras-passe através dos Formulários do Google.



100%: terminou.

Anexo 3 – Resultados dos Inquéritos

Tabela 1 - Informações sobre a empresa

	1 - Qual o sector a que a empresa pertence?	2 - Quantos trabalhadores tem a empresa?	3 - Qual o volume de negócios anual? (€)	4 - Qual a estrutura organizacional da empresa?	5 - Existe algum colaborador especialmente orientado para questões ambientais?
Empresa 1	Têxtil	190	16.150.000	Dpt. RH, Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Qual., Dept. Manutenção, Dpt. Industrial	Sim
Empresa 2	Cortiça	28	4.300.000	Dpt. Fin., Dpt. Adm.	Não
Empresa 3	Metalomecânica	85	5.000.000	Dpt. RH, Dpt. Mkg., Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual., Dpt. Cont.	Sim
Empresa 4	Produtos higiene e cosmética	60	5.500.000	Dpt. RH, Dpt. Mkg, Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual.	Sim
Empresa 5	Embalagem	34	7.000.000	Dpt. Mkg., Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual.	Não
Empresa 6	Indústria transformadora de madeiras	18	1.000.000	Dpt. Com., Dpt. Adm.	Sim
Empresa 7	Calçado	49	3.000.000	Dpt. Fin., Dpt. Adm.	Não
Empresa 8	Embalagem	34	7.000.000	Dpt. Mkg., Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual.	Não
Empresa 9	Metalomecânica	30	2.200.000	Dpt. RH, Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual.	Não
Empresa 10	Metalomecânica	29	2.849.000	Dpt. RH, Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Amb., Dpt. Adm, Dpt. Qual.	Não
Empresa 11	Indústria	21	1.000.000	Dpt. RH, Dpt. Fin., Dpt. Com., Dpt. Adm., Dpt. Qual.	Não

Tabela 2 - Estratégia empresarial, pt.1

	6 - Coloque por ordem crescente de relevância os fatores que influenciam na aquisição de matéria-prima. (1- nada relevante; 5- muito relevante)	7 - Como é realizada a gestão de resíduos?	8 - É utilizado algum tratamento intermediário de gestão de resíduos com vista à sua reutilização ou reciclagem?	9 - Existe na vossa organização reciclagem?
Empresa 1	Preço 1, Qualid. 1, Origem 1, Imp. ambiental 3, Loc. geog. 3	Aterro sanitário; Empresas especializadas	Não	Sim
Empresa 2	Preço 5, Qualid. 5, Origem 2, Imp. ambiental 3, Loc. geog. 2	ETAR	Sim	Sim
Empresa 3	Preço 4, Qualid. 5, Origem 1, Imp. ambiental 3, Loc. Geog. 2	Recolha	Não	Sim
Empresa 4	Preço 4, Qualid. 5, Origem 5, Imp. ambiental 5, Loc. Geog. 5	Empresas de gestão de resíduos	Sim	Sim
Empresa 5	Preço 5, Qualid. 5, Origem 2, Imp. ambiental 2, Loc. geog. 3	Reciclagem	Sim	Não
Empresa 6	Preço 4, Qualid. 4, Origem 3, Imp. ambiental 3, Loc. geog. 3	Compostagem; Incineração	Não	Não
Empresa 7	Preço 5, Qualid. 4, Origem 1, Imp. ambiental 4, Loc. geog. 1	Aterro Sanitário	Sim	Não

Tabela 2 - Estratégia Empresarial, pt.1 (continuação)

	6 - Coloque por ordem crescente de relevância os fatores que influenciam na aquisição de matéria-prima. (1- nada relevante; 5- muito relevante)	7 - Como é realizada a gestão de resíduos?	8 - É utilizado algum tratamento intermediário de gestão de resíduos com vista à sua reutilização ou reciclagem?	9 - Existe na vossa organização reciclagem?
Empresa 8	Preço 5, Qualid. 5, Origem 2, Imp. ambiental 2, Loc. geog. 3	Compostagem	Sim	Não
Empresa 9	Preço 5, Qualid. 4, Origem 4, Imp. ambiental 3, Loc. geog. 4	Empresas licenciadas	Não	Sim
Empresa 10	Preço 1, Qualid. 5, Origem 2, Imp. ambiental 4, Loc. geog. 3	Valorização do metal	Sim	Sim
Empresa 11	Preço 4, Qualid. 4, Origem 3, Imp. ambiental 3, Loc. geog. 3	Reciclagem	Sim	Sim

Tabela 3 - Estratégia empresarial, pt.2

	10 - Se sim, qual a taxa? (%)	11 - Considera que o modelo tradicional da cadeia de valor se adequa às exigências do futuro?	12-Alguma vez consideraram alterar o vosso modelo de negócio?	13-Se sim, essa alteração foi despoletada por uma exigência/pressão da própria organização ou do ambiente externo à organização?	14-Qual foi a exigência/pressão sentida?
Empresa 1	26 – 50	Não	Não	N/A*	N/A
Empresa 2	51 – 75	Não	Não	N/A	N/A
Empresa 3	0 – 25	Não	Não	N/A	N/A
Empresa 4	51 – 75	Sim	Não	Interna	O nosso modelo de negócio já se insere na categoria de EC
Empresa 5	N/A	Não	Sim	Interna	N/R**
Empresa 6	N/A	Sim	Não	N/A	N/A
Empresa 7	N/A	Sim	Não	N/A	N/A
Empresa 8	N/A	Não	Sim	Interna	N/R
Empresa 9	26 – 50	Sim	Não	N/A	N/A
Empresa 10	76 – 100	Sim	Não	N/A	N/A
Empresa 11	51 – 75	Não	Não	N/A	N/A

*N/A: não aplicável

**N/R: não responde

Tabela 4 - Cadeia de valor sustentável

	15 - Conhece/conhecia as bases deste novo modelo de produção sustentável apresentado?	16 - Alguma vez foi ponderada a sua adoção?	17 - Nesta escala de 1 a 5, quão provável acha a adoção progressiva deste novo modelo pela vossa empresa?	18 - Acredita no sucesso deste modelo de negócio?	19 - Quais as principais vantagens que lhe reconhece?	20 - E as eventuais barreiras à sua implementação?
Empresa 1	Não	Não	3	Não	Utilização mais racional dos recursos naturais; Sustentabilidade; Novas oportunidades de negócio	Alterações profundas no sistema atual; Dificil adequação custo/preço
Empresa 2	Não	Não	2	Sim	N/R *	N/R
Empresa 3	Não	Não	2	Sim	Reutilização dos recursos	O fator económico
Empresa 4	Sim	Sim	4	Sim	N/R	N/R
Empresa 5	Sim	Não	2	Sim	N/R	N/R
Empresa 6	Não	Não	3	Sim	N/R	N/R
Empresa 7	Não	Não	1	Não	N/R	N/R
Empresa 8	Não	Não	2	Sim	N/R	N/R
Empresa 9	Não	Não	2	Não	N/R	N/R
Empresa 10	Sim	Não	5	Sim	Principal vantagem é a diminuição do uso de recursos ambientais e as vantagens mundiais. A nível empresarial destaque para a auto sustentabilidade com vantagens financeiras	A maioria das perdas de matéria-prima é tratada e reutilizada. A nossa empresa deverá manter o nosso processo melhorando apenas a organização e qualidade
Empresa 11	Não	Não	3	Sim	N/R	N/R

*N/R: não responde

Anexo 4 – Guia de Entrevista

Informação do colaborador

- 1- Há quantos anos é colaborador na organização e qual a função que desempenha?

- 2- Preocupa-se com a sustentabilidade? Tem alguma rotina ou hábito no dia-a-dia relacionados com reciclagem?

- 3- Preocupa-se com o aumento da poluição e da depleção de recursos?

Informação da empresa

- 4- Qual o sector da empresa e a sua dimensão?

- 5- Existe Departamento Ambiental ou algum colaborador especialmente vocacionado para essas questões?

- 6- Têm alguma preocupação ambiental específica ao longo da vossa cadeia de valor? Por exemplo, na aquisição de matéria, gestão de resíduos, reciclagem, etc.

Estratégia Empresarial

- 7- Considera que o modelo tradicional da cadeia de valor se adequa às exigências do futuro ou já sentiu necessidade de mudança?

- 8- Já conhecia as bases deste novo modelo de produção sustentável? E considerou ou considera possível/provável a sua adoção pela vossa organização?

- 9- Acredita no seu sucesso e reconhece-lhe claramente vantagens? Quais?

- 10- E quais poderão ser as principais barreiras à sua implementação?

- 11- Tem alguma sugestão ou comentário que gostasse de deixar acerca do tema?

