

# A Economia Circular em Lisboa e Vale do Tejo

Francisco Falcão Trovão Silvério Marques

Relatório de Estágio no Mestrado em Gestão do Território:  
especialização em Planeamento e Ordenamento do Território

Setembro 2018

Relatório de Estágio apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão do Território na área de Planeamento e Ordenamento do Território, realizado sob a orientação científica da Professora Margarida Pereira.

## Declarações

Declaro que este relatório de estágio é o resultado da minha investigação pessoal e independente.

O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto, nas notas e na bibliografia.

O candidato, \_\_\_\_\_

Lisboa, \_\_de\_\_\_\_de 2018

Declaro que este relatório se encontra em condições de ser apresentado a provas públicas.

O orientador, \_\_\_\_\_

Lisboa, \_\_de\_\_\_\_de 2018

## Agradecimentos

Agradeço à CCDR-LVT esta oportunidade e o excelente ambiente de trabalho que me foi proporcionado.

Agradeço à Professora Margarida Pereira todo o apoio e disponibilidade, tanto durante o período do estágio como durante o processo que o antecedeu.

Agradeço ao Arquiteto Nuno Ventura Bento a sua excelente orientação, a sua simpatia e o apoio que me deu no estágio.

Agradeço a todos os meus amigos e familiares que me acompanharam durante o período universitário

Por fim, agradeço aos meus pais sem os quais nada disto teria sido possível.

## **Resumo**

O estágio na Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT) foi realizado no âmbito da componente não-letiva do mestrado em Gestão do Território e teve como objetivo elaborar um documento orientador para as autarquias da região aplicarem o conceito de economia circular no seu território.

A economia circular consiste num modelo económico que procura alargar o tempo de vida dos produtos, mantendo-os em circulação pelo máximo de tempo possível a partir da reciclagem, reutilização e reparação. Para o fazer é necessário alterar os modos de produção, o modo de vida e as mentalidades dos cidadãos, o modo de atuação das empresas, o urbanismo e a gestão dos resíduos, água e recursos.

O conceito está a ser aplicado total ou parcialmente em vários países, cidades e regiões e a ser promovido pela EU a partir do “Pacote para a Economia Circular” e pelo ciclo de financiamento da EU para o período 2014-2020. Em Portugal, a sua aplicação está numa fase embrionária e apenas em alguns locais. Em dezembro 2017, foi publicado o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), o primeiro diploma legal dedicado ao tema em Portugal e que teve uma forte influência no trabalho do estágio ao introduzir as Agendas Regionais e as Agendas Locais.

O documento elaborado no estágio apresenta um leque de medidas distribuídas por vários tipos de competências das autarquias e baseadas nos melhores exemplos nacionais e internacionais de práticas circulares, apresentando também como caso de estudo o Concelho de Mafra, um município da RLVT onde já se encontram implementadas bastantes práticas relacionadas com a economia circular.

O trabalho do estágio integrou o início do processo de transição para uma economia circular em Portugal, mas perspectiva-se um longo e desafiante percurso a decorrer .

**Palavras-chave:** Agenda Local, CCDR-LVT, Município, Economia Circular, PAEC

## **Abstract**

The internship at the Commission of Coordination and Regional Development of Lisbon and the Tejo Valley happened in the scope of the non-school component of the masters in Land Management and had the purpose of elaborating an orientation document for the municipalities of the region to apply the concept of circular economy in their territory.

The circular economy consists in an economic model that seeks to enlarge the products' life cycle, keeping them in use for as long as possible through recycling, re-using and repairing. To do so, it's necessary to change the methods of production, the way of life and mentality of the citizens, the ways of acting of the companies, urbanism and the management of waste, water and resources.

The concept is being applied totally or partially in several countries, cities and regions and being promoted by the EU through the "Circular Economy Package" and, partially, by the EU financing cycle for the period of 2014-2020. In Portugal, it's application is in an early stage, being applied only in some places. In December 2017, the Action Plan for the Circular Economy (PAEC, in Portuguese acronym), the first legal diploma devoted to the theme in Portugal, was published and had a strong influence in the internship work by introducing the Regional Agendas and Local Agendas.

The document elaborated during the internship presents a variety of measures, organized by the several competences of the municipalities and based on the best national and international examples of circular practices, also presenting the case of study of the Municipality of Mafra, a municipality of the Lisbon and Tejo Valley region where several practices related to the circular economy are already being implemented.

The work done in the internship is just part of the beginning of the transition process to a circular economy in Portugal, there is a long and challenging path to follow.

**Keywords:** CCDR-LVT, Circular Economy, Local Agenda, Municipalities, PAEC

# Índice

Resumo .....	4
Abstract.....	5
Índice .....	6
Lista de abreviaturas .....	8
Índice de figuras.....	9
Índice de tabelas.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. Enquadramento do estágio .....	10
1.2. Entidade de acolhimento: CCDR-LVT.....	10
1.3. Objetivo do estágio.....	12
1.4. Metodologia .....	12
1.5. Outros trabalhos .....	15
2. ECONOMIA CIRCULAR: ENQUADRAMENTO CONCETUAL .....	17
2.1. Conceito de economia circular .....	17
2.2. Evolução e aplicações .....	20
3. PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR.....	26
4. FUNDAMENTOS PARA A APLICAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NA RLVT .....	29
4.1. Economia circular no contexto internacional.....	29
4.1.1. Exemplos.....	29
4.1.2. Estratégias.....	34
4.2. Caso de estudo: Concelho de Mafra.....	35
4.2.1. Município de Mafra.....	37
4.2.2. Caso da APERCIM.....	38
4.3. Contributos para a elaboração das Agendas Locais .....	39
4.3.1. Competências das autarquias.....	39
4.3.2. Estratégias para a elaboração das Agendas Locais.....	39
4.3.3. Exemplos de medidas.....	40

5. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA .....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	48

## **Lista de abreviaturas**

APERCIM- Associação Para a Educação e Reabilitação de Cidadãos Inadaptados de Mafra

CA2- Comissão Interministerial do Ar, das Alterações Climáticas e da Economia Circular

CCDR-LVT- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo

CCR- Comissão de Coordenação Regional

CEO- Chief Executive Officer

CPR- Comissão de Planeamento Regional

DARN- Direção Regional do Ambiente e Recursos Naturais

DPPA-Divisão de Planeamento, Prospetiva e Avaliação (CCDR-LVT)

DRAOT- Direção Regional do Ambiente e do Ordenamento do Território

FCSH-UNL- Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

LVT- Lisboa e Vale do Tejo

ONU- Organização das Nações Unidas

PAEC- Plano de Ação para a Economia Circular

PORL- Programa Operacional da Região de Lisboa

PRACE- Programa de Restruturação da Administração Central do Estado

RLVT- Região de Lisboa e Vale do Tejo

UE- União Europeia

WBCSD- World Business Council for Sustainable Development

WRAP- Waste and Resources Action Programme

## **Índice de figuras**

Figura 1- Esquema do processo de elaboração das medidas para aplicação da economia circular na RLVT.....	14
Figura 2- Esquema de funcionamento da economia circular (fonte: eco.nomia.pt).....	17
Figura 3- Capa do documento "Towards the Circular Economy" da Ellen McArthur Foundation.....	20
Figura 4- Cronologia da economia circular (autoria própria).....	21

## **Índice de tabelas**

Tabela 1- Cronologia do estágio.....	15
Tabela 2- Indicadores de caracterização do Concelho de Mafra.....	38

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. Enquadramento do estágio**

Este estágio insere-se no âmbito da componente não-letiva do mestrado em Gestão do Território, com especialização em Planeamento e Ordenamento do Território, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (FCSH-UNL). Esta oportunidade surge pelo interesse da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR-LVT) em acolher estagiários para trabalhar no tema da economia circular, colaborando nos estudos que a CCDR tinha em curso. O mestrando, que pretendia optar pela componente de estágio curricular para ganhar experiência profissional, aceitou o desafio por ser relevante para si e para os domínios do ordenamento do território e do urbanismo.

O mestrando foi colocado na Divisão do Planeamento, Prospetiva e Avaliação (DPPA), uma divisão da Direção de Serviços de Desenvolvimento Regional (DSDR), sob orientação do Chefe da Divisão, Arqº Nuno Ventura Bento. A Professora Margarida Pereira foi a orientadora da FCSH.

O estágio foi iniciado no dia 6 de novembro de 2017 e terminado no dia 25 de maio de 2018.

## **1.2. Entidade de acolhimento: CCDR-LVT**

Em 1969, foram criadas, no âmbito do III Plano de Fomento do Estado Novo, as Comissões de Planeamento Regional (CPR), entidades antecessoras das CCDR. À data, tinham como objetivos principais elaborar estudos e preparar decisões relativos ao planeamento e ao desenvolvimento da respetiva região. Até 1974, a sua função era principalmente consultiva e de monitorização dos planos de desenvolvimento regional.

A partir de 1974, as CPR ganharam o objetivo de apoiar as autarquias, surgindo, nesse contexto, os Gabinetes de Apoio Técnico, em 1979. Nessa data as CPR passaram a designar-se Comissões de Coordenação Regional (CCR) e

são definidas as 5 regiões que persistem até à atualidade (Norte, Centro, LVT, Alentejo e Algarve).

Com a adesão de Portugal à União Europeia, em 1986, as competências das CCR são alteradas, passando estas a ser competentes pela gestão dos programas financeiros nacionais, comunitários e de cooperação. As CCR adquiriram também competências nos domínios do planeamento urbanístico, ordenamento do território e ambiente.

Em 1990, com a criação das Direções Regionais do Ambiente e Recursos Naturais (DARN), as CCR perdem as suas competências nessas matérias.

Em 2000, com a criação das Direções Regionais do Ambiente e do Ordenamento do Território (DRAOT), o ordenamento do território deixa de fazer parte das competências das CCR.

Em 2003, a fusão das CCR e das DRAOT dá origem as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR). As CCDR passam a ter competências nos domínios do planeamento, desenvolvimento regional, ambiente, ordenamento do território, conservação da natureza e biodiversidade e apoio às autarquias. Em 2007, na sequência do Programa de Reestruturação da Administração Central do Estado (PRACE), as CCDR perdem as competências nas áreas do licenciamento e gestão dos recursos hídricos, passando tais competências para as Administrações das Regiões Hidrográficas. Em 2008 foram ainda extintos os gabinetes de apoio técnico.

De acordo com o Decreto-lei 228/2012, de 25 de outubro, as CCDR são serviços periféricos da administração direta do Estado, dotados de autonomia administrativa e financeira. Atualmente, as CCDR, encontram-se sob tutela conjunta do Ministério do Planeamento e Infraestruturas e do Ministério do Ambiente.

A CCDR-LVT está dividida em 6 direções (Direção de Serviços de Ambiente, Direção de Serviços de Apoio Jurídico e à Administração Local, Direção de serviços de Comunicação e Gestão Administrativa e Financeira, Direção de Serviços de Desenvolvimento Regional, Direção de Serviços de Fiscalização e Direção de serviços de Ordenamento do Território) e quatro

unidades orgânicas (Órgão Fiscal Único, Conselho de Coordenação Intersectorial, Conselho Regional e Órgão de Acompanhamento das Dinâmicas Regionais de Lisboa) e tem duas Divisões sub-regionais, uma na Sub-região Oeste (DSRO) e uma na Sub-região Vale do Tejo (DSRVT).

### **1.3. Objetivo do estágio**

O objetivo final atribuído ao estágio foi elaborar um documento orientador para as autarquias da região implementarem a economia circular nos seus territórios de jurisdição. O documento foi denominado “Aplicação da Economia Circular na RLVT: práticas e orientações para as autarquias locais”. O interesse da CCDR-LVT pelo aprofundamento da temática, tendo em vista a sua aplicação na região, decorre da publicação do Pacote para a Economia Circular da União Europeia (2014) e foi posteriormente reforçado pela publicação do Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) em 2017, pelo Governo de Portugal.

### **1.4. Metodologia**

Para o desenvolvimento deste trabalho foi estudado o conceito de economia circular, foi feita uma análise das competências dos municípios com o objectivo de identificar de que forma estes podem aplicar a economia circular. Para tal recorreu-se à identificação e análise de exemplos nacionais e estrangeiros para demonstrar a viabilidade da economia circular e os modos de aplicação utilizados.

A elaboração do documento fez-se em cinco fases, utilizando uma metodologia mista quantitativa e qualitativa. Utilizaram-se os métodos do caso de estudo e de pesquisa descritiva e exploratória e as técnicas de análise documental e de conteúdo. Este estágio também tem características de investigação-ação.

A primeira fase consistiu no planeamento das atividades a realizar e dos seus prazos. Foi decidido o tipo de abordagem ao trabalho, calendarizada a execução do trabalho, decidida a estrutura (índice) do trabalho e o tipo de informação a recolher.

Na segunda fase procedeu-se à recolha e tratamento da informação para a redação da parte teórica do documento. Esta fase repetiu-se várias vezes durante o processo conforme a necessidade. Foi recolhida informação de fontes primárias e secundárias.

Tipos de informação recolhida:

- Informação estatística: INE.
- Teses de Mestrado nacionais e estrangeiras.
- Informação documental: Planos estratégicos e leis de vários países e regiões relativos á economia circular.
- Artigos de ONGs, fundações, empresas ou organizações governamentais nacionais ou supranacionais.
- Outras publicações disponíveis na internet.

A terceira fase consistiu na elaboração do quadro teórico do documento, que explica em que consiste a economia circular, a evolução do conceito, as suas aplicações e as razões para a sua aplicação. Apresenta também exemplos da sua aplicação no mundo. No contexto nacional, o concelho de Mafra é usado como caso de estudo pois é um município da região que apresenta iniciativas que se enquadram nos princípios da economia circular.

A quarta fase consistiu num processo de deliberação, acompanhado por mais pesquisa, nomeadamente sobre documentos estratégicos relacionados com o tema de países, cidades ou regiões estrangeiras, com o objetivo de criar medidas que possam contribuir para a aplicação da economia circular na RLVT.

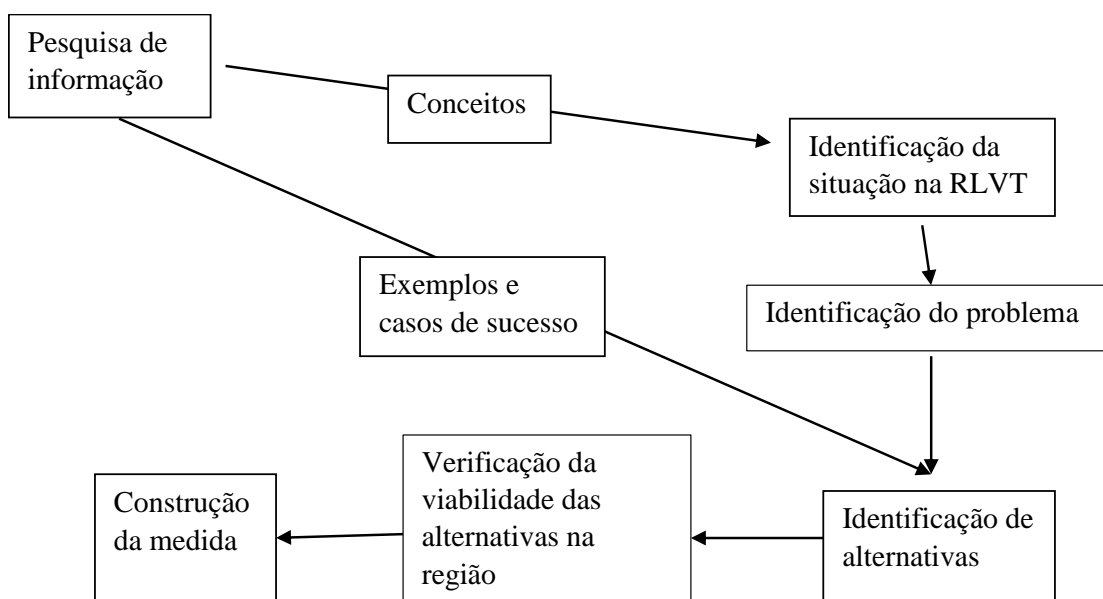


Figura 1- Esquema do processo de elaboração das medidas para aplicação da economia circular na RLVT

A quinta fase consistiu na redação da parte prática do documento. Aqui são apresentadas as medidas, a sua descrição e breve explicação, a sua ligação com os fundos comunitários de acordo com o PORL (Programa Operacional Regional de Lisboa) e a esquematização do modelo de governação pretendido para a aplicação da economia circular nos municípios de Lisboa e Vale do Tejo, de acordo com o PAEC.

Foram utilizados vários exemplos de casos de aplicação da economia circular no mundo com vista a reforçar a viabilidade da sua aplicação na RLVT, tendo sido adotado como caso de estudo o concelho de Mafra, que pertence à região. A caracterização do concelho de Mafra está apoiada numa tabela de indicadores.

Novembro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeamento</li> <li>• Recolha de informação</li> <li>• Início da elaboração do documento</li> </ul>	Dezembro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalização da versão inicial</li> <li>• Publicação do PAEC</li> </ul>	Janeiro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuição para o Economia circular II</li> <li>• Recolha de dados estatísticos para a Agenda Regional</li> </ul>	Fevereiro <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação da recolha de dados estatísticos para a Agenda Regional</li> </ul>
Março <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuação do trabalho</li> </ul>	Abril <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolha de dados estatísticos para a Agenda Regional</li> </ul>	Maio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações finais</li> <li>• Entrevista à APERCIM</li> </ul>	

Tabela 1- Cronograma do estágio

## 1.5. Outros trabalhos

### Recolha de dados estatísticos para a Agenda Regional

Após a publicação do PAEC, tornou-se relevante iniciar a elaboração da Agenda Regional, pelo que foi incumbido ao estagiário realizar a tarefa de redigir, nesse âmbito e para efeitos de uma conferência em que a CCDD fez parte, de redigir, com base em dados estatísticos do INE, uma caracterização económica da região e das quatro sub-regiões que a compõem (Oeste, AML, Lezíria do Tejo e Médio Tejo). A caracterização económica foi feita com base nos indicadores: número de empresas por sector de atividade e localização geográfica, pessoal ao serviço das empresas por sector de atividade e localização geográfica, VAB das empresas por sector de atividade e localização geográfica, número de explorações com culturas permanentes por localização e tipo de cultura, número de explorações com culturas temporárias por localização e tipo de cultura, número de empresas por sector de atividade e localização geográfica (indústrias transformadoras) e volume de negócios das empresas por sector de atividade e localização geográfica (indústrias transformadoras). O objetivo desta caracterização era, além da recolha de dados para estudo posterior do metabolismo urbano, identificar os principais sectores de atividade da região e das sub-regiões e os seus principais produtos agrícolas e industriais. A identificação dos principais sectores de atividade permite criar medidas especializadas para esses sectores.

Foram ainda dados contributos na construção de indicadores de metabolismo urbano no âmbito da Agenda Regional para a Economia Circular LVT e na

recolha de dados para construir esses indicadores, apesar de muitas das variáveis necessárias para a construção dos indicadores em causa não estarem disponíveis nas plataformas de estatística.

## 2. ECONOMIA CIRCULAR: ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

### 2.1. Conceito de economia circular

A economia circular consiste num modelo económico que, contrariamente ao modelo de economia linear vigente, procura prolongar ao máximo o tempo de vida dos produtos a partir da reciclagem, reutilização e reparação.

Este modelo económico regenerativo e restaurativo tem como princípios a preservação e aumento do capital natural, a otimização da produção de recursos e o fomento da eficácia do sistema e procura o *design* sem resíduo, a criação de resiliência através da diversidade, o uso de energia renovável, o pensamento sistémico e o pensamento em cascata, características provenientes das correntes ideológicas que o originaram. “O modelo da economia circular usa o funcionamento dos ecossistemas como um exemplo para os processos industriais, enfatizando uma mudança para produtos ecológicos e energia renovável.” (Kopnina & Blewitt 2015, p. 21, tradução do autor)

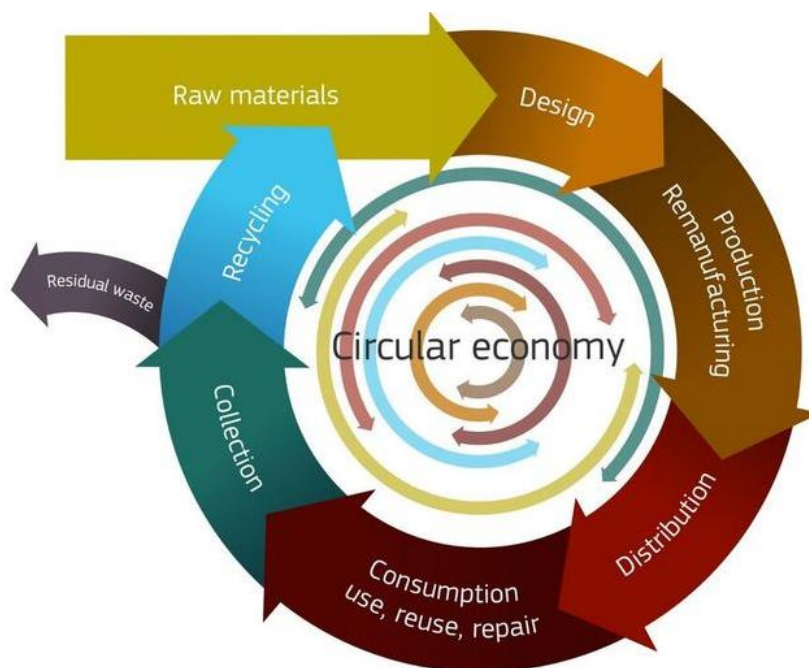


Figura 2- Esquema de funcionamento da economia circular (fonte: eco.nomia.pt)

Ao defender o aumento do capital natural, a economia circular pretende gerir com sensatez os recursos físicos, privilegiando a utilização de materiais renováveis e, sempre que possível, promover a desmaterialização e digitalização dos produtos.

Ao promover a otimização da produção de recursos, a economia circular procura que estes sejam produzidos de modo a poderem ser reutilizados, reciclados ou remanufaturados, necessitando para isso de ser produzidos de forma a prolongar a sua durabilidade, de acordo com os princípios *cradle to cradle* e da ecologia industrial, explicados mais à frente neste capítulo.

Visando a máxima eficácia do sistema, a economia circular procura eliminar as externalidades negativas da produção, como o desperdício, a poluição, e minimizar o gasto de recursos no processo produtivo.

A economia circular consiste num modelo criado a partir da junção de várias correntes ideológicas, nomeadamente o pensamento regenerativo (i), a biomimética (ii), o *cradle to cradle* (iii), a economia de partilha (iv) e o *upcycling* (v).

(i) O pensamento regenerativo forma a base para a economia circular. Defende que os seres humanos devem compreender e copiar a ordem ecológica e o seu equilíbrio de modo a criarem projectos duráveis, responsáveis e benéficos (Lyle, 1985). Isto significa que o homem deve procurar respeitar a natureza e ser equilibrado de modo a que as suas atividades sejam sustentáveis.

(ii) A biomimética é uma área da biologia que tem como objectivo estudar os sistemas biológicos e as suas funções para aprender com a natureza e adaptar as suas estratégias à realização das actividades humanas. De acordo com Miller e Spoolman (2012, cap 1), tem como princípios:

- Funcionamento com base em energia solar (incluindo a energia hídrica e hidráulica);
- Biodiversidade (mais biodiversidade significa mais interações, adaptabilidade e competitividade. Isto pode ser aplicado á diversidade económica);

- Ciclos químicos e de nutrientes (na terra não se criam nutrientes ou químicos, tudo é transformado indefinidamente, tal como podem ser os recursos que utilizamos);

(iii) A economia *cradle to cradle* (berço a berço) criada por Braungart e McDonough (2008) consiste no modelo precursor da economia circular, baseado no pensamento regenerativo e na biomimética, que defende uma economia virada para a eficiência, reutilização, reparação, reciclagem e utilização de energias renováveis que reduza ao máximo os impactos negativos da produção, respeitando o meio natural e tentando fazer com que a economia e a actividade humana em geral funcionem como um sistema natural.

(iv) A economia de partilha, ou economia colaborativa, consiste num modelo económico em crescimento que procura a utilização compartilhada dos bens. Por exemplo, o aluguer é uma forma de economia de partilha já antiga. A designação “economia de partilha” induz em erro pois não se trata apenas de dar ou emprestar as coisas (apesar de isso ser uma das suas componentes e ser aplicado a algumas práticas, como a partilha de carros), mas também de alugar ou prestar um serviço (casos da Uber, do táxi, do airbnb, entre outros). A economia de partilha está ligada à economia circular pois promove a eficiência económica, ao reduzir as necessidades de produção de bens que são usados por várias pessoas consoante as necessidades, em vez de cada pessoa ter de comprar um para si e só usar quando necessita. As novas tecnologias impulsionaram este modelo por facilitarem o processo.

(v) O *Upcycling* consiste num aperfeiçoamento da economia *cradle to cradle*, que pretende ir além da reciclagem gerando valor através da otimização. É o processo de transformar resíduos ou produtos inúteis e descartáveis em novos materiais ou produtos de maior valor, uso ou qualidade. Utiliza materiais no fim de vida útil sem os destruir totalmente, ao contrário da reciclagem, que destrói os materiais para os transformar em algo novo. O *upcycling* foi criado pelo alemão Reine Pilz quando observou o processo de reciclagem de materiais de construção. Tornou-se assim crítico da reciclagem, chamando-lhe *downcycling* e criando a noção de *upcycling* como proposta para solucionar o erro a que assistia.

## 2.2. Evolução e aplicações

O conceito de economia circular surgiu nos anos 1970 por meio da fusão das várias teses económicas, científicas e filosóficas, referidas acima (pensamento regenerativo, biomimética, *cradle to cradle*, economia de partilha e *upcycling*). O conceito não pode ser apenas associado a um autor ou a um grupo de autores. Contudo, à data, o conceito não foi levado a sério, caindo em esquecimento até aos anos 1990, quando foi retomado, numa época em que os problemas ambientais se tornavam cada vez mais evidentes e motivo de preocupação.

Na atualidade, a economia circular está a ser promovida principalmente pela Fundação Ellen McArthur, pela consultora *McKinsey*, pelo ex-CEO Gunter Pauli e o seu movimento “*blue economy*”. Foi adotada por vários países no mundo e pela EU, que já legislou acerca do assunto, tal como alguns dos seus estados-membros.

O governo português começou a promover a economia circular com a plataforma *eco.nomia*, criando planos estratégicos de temas que se enquadram nos princípios da economia circular (resíduos, eficiência energética e hídrica, entre outros), transpondo diretivas da UE para a legislação nacional e com a publicação, em 2017, do Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC).



Figura 3- Capa do documento "Towards the Circular Economy" da Ellen McArthur Foundation

1976	Stahel. 1º Referência á economia circular
1990	Pearce. 1º Definição de economia circular
1994	Alemanha. 1º Legislação acerca da economia circular
2002	Braungart e McDonough. <i>Craddle to craddle</i> China. Legislação sobre a economia circular
2004	Gunter Pauli. Blue economy
2006	Stahel. Economia de performance
2008	G8. Plano de acção 3R China. Lei da promoção da economia circular
2010	Criação da Fundação Ellen McArthur
2011	União Europeia. Roteiro para uma Europa eficiente na utilização dos recursos
2014	União Europeia. Pacote para a economia circular EEA. <i>Building a resource eficiente economy</i>
2015	União Europeia. Revisão do pacote para a economia circular ONU 17 objectivos do desenvolvimento sustentável
2016	ONU Zero União Europeia. New urban agenda
2017	Portugal. Plano de acção para a economia circular

Figura 4-Cronologia da economia circular (Autoria própria)

A economia circular não é novidade em muitos aspetos, tendo várias aplicações que estão em vigor há décadas ou mesmo séculos como a reciclagem, o vasilhame, o aproveitamento do estrume para a fertilização dos solos, entre outros métodos. Está a ser bem recebida pelo meio empresarial devido aos inúmeros benefícios económicos que traz (mais á frente referidos) mas é um conceito recente ainda desconhecido pela grande maioria dos portugueses.

A economia circular pode ser aplicada a todos os setores da atividade económica e também à esfera privada. Porém, as suas aplicações mais relevantes são na indústria, na gestão de resíduos, na construção, na gestão energética e na gestão urbana.

A economia *cradle to cradle* foi adaptada para a indústria na forma da chamada “ecologia industrial”, considerada a aplicação da economia circular na indústria. A ecologia industrial tem como princípios:

- Minimização de saídas do sistema produtivo;
- Melhoria de eficiência industrial, através da promoção de processos de produção que visem a máxima conservação de recursos naturais;
- Desenvolvimento de fontes de energia renováveis para a produção industrial;
- Seleção de materiais com reduzido impacto ambiental;
- Aplicação da simbiose industrial ou ecossistemas industriais;

A aplicação da ecologia industrial utiliza várias técnicas, incluindo o *ecodesign* (I), a ecoeficiência (II) e a simbiose industrial (III).

I. O *ecodesign* é definido como “a redução dos impactos ambientais de todo o ciclo de vida do produto através da concepção do produto” (Ferrão, 2009) e é caracterizado por alguns pontos-chave:

- Desenvolvimento de um novo conceito;
- Seleção de materiais com reduzido impacto ambiental;
- Redução do uso de materiais;
- Otimização do sistema de distribuição;
- Redução do impacto durante a utilização;
- Otimização do tempo de vida;
- Otimização do sistema de processamento em fim de vida.

II. Ecoeficiência é “uma filosofia de gestão que encoraja o mundo empresarial a procurar melhorias ambientais que potenciem, paralelamente, benefícios económicos. Concentra-se em oportunidades de negócio e permite às empresas tornarem-se mais responsáveis do ponto de vista ambiental e mais lucrativas. Incentiva a inovação e, por conseguinte, o crescimento e a competitividade.” (WBCSD, 2000). Tem como objetivos:

- Redução do consumo material;
- Redução do consumo energético;
- Redução da emissão de substâncias tóxicas;

- Aumento da reciclabilidade;
- Otimização de uso de materiais renováveis;
- Aumento da durabilidade de um produto.

III. O termo “simbiose industrial” consiste no intercâmbio de necessidades comuns entre indústrias, com o objetivo de alcançar vantagens competitivas e ambientais. Embora não seja uma condição necessária, a proximidade geográfica é relevante para que a simbiose industrial funcione de forma mais vantajosa (Ehrenfeld & Gertler, 1997).

Podem ocorrer três tipos de transações numa simbiose industrial (Chertow, 2007):

- Partilha de infraestruturas;
- Partilha de serviços comuns;
- Trocas de subprodutos (uma indústria usa o desperdício de outra empresa como matéria-prima).

A gestão de resíduos é promovida através da sua recolha para posterior reciclagem, reutilização ou remanufactura e da redução geral do volume de resíduos. Segundo Braungart e McDonough (2008), cerca de 90% dos recursos extraídos são transformados em resíduos, distinguindo-se três tipos de resíduos:

- Resíduos da cadeia de produção. Volumes significativos de recursos são perdidos no período entre a extração das matérias-primas e a criação do produto final. Uma das situações mais críticas verifica-se na indústria alimentar.
- Resíduos de fim de vida. Produtos deitados fora pelos clientes depois de usados. Apenas 40% destes resíduos são reciclados na Europa, o que constitui não só uma enorme perda de lucros e matérias-primas, mas também uma enorme fonte de poluição.
- Uso energético ineficiente. A maior parte da energia utilizada na produção é utilizada no seu início (extração e transformações iniciais das matérias primas), uso que pode ser bastante reduzido com a reciclagem.

Na economia circular, os resíduos da cadeia de produção são utilizados como fonte de matéria-prima para outras indústrias e também reduzidos por se diminuir a extração reutilizando os recursos. Os resíduos de fim de vida seriam também reduzidos

pois, além da reciclagem, reutilização, reparação e remanufactura, os produtos são produzidos com *ecodesign* para terem maior vida útil. A economia circular também aumenta a eficiência energética ao reduzir a extração e transformação inicial de matérias-primas e ao promover a eficiência energética ao longo de toda a cadeia de promoção e no consumo.

Na construção, a aplicação da economia circular é feita através da construção sustentável. Charles Kibert (1994) apresentou a primeira definição de construção sustentável, caracterizando-a como “a criação e o planeamento responsável de um ambiente construído saudável, com base na otimização dos recursos naturais disponíveis e em princípios ecológicos”.

Charles Kibert (1994) apresentou um conjunto de vetores fundamentais, que designou de “Os seis princípios para a Construção Sustentável”:

- Diminuir o consumo de recursos;
- Aumentar a reutilização de recursos;
- Utilizar materiais recicláveis e reciclados sempre que possível;
- Proteger o ambiente natural;
- Criar um ambiente saudável e não tóxico na construção;
- Aumentar a qualidade do ambiente interior.

Em termos de gestão energética, a economia circular pretende criar um sistema de baixo consumo e de energia proveniente de fontes renováveis, o que reduziria os gastos com energia e recursos energéticos, a poluição e as importações de recursos energéticos (em países como Portugal que têm uma balança comercial bastante deficitária nesta área isto seria extremamente benéfico).

Na gestão urbana, a economia circular é aplicada no urbanismo sustentável, que é uma corrente ideológica do urbanismo que pretende construir uma cidade sustentável (apesar de se falar da cidade poder-se-ia falar de qualquer aglomerado humano), ou seja, uma cidade que satisfaça as necessidades dos seus habitantes presentes sem comprometer as dos seus habitantes futuros.

Algumas estratégias para o urbanismo sustentável:

- Zonamento mais flexível
- Promoção da “cidade inteligente”

- Combate à pobreza
- Promoção da economia circular
- Criação de um modelo habitacional condigno e ecológico
- Promoção da mobilidade sustentável
- Passeios condignos
- Diversidade urbana
- Redução da poluição
- Respeito pelo meio envolvente e pelos locais onde não se deve construir

(leitos de cheia, terras agrícolas férteis, áreas de elevada biodiversidade...).

### **3. PLANO DE AÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR**

O PAEC, publicado no dia 11 de dezembro de 2017, é o primeiro documento oficial do Governo de Portugal sobre a economia circular, sendo por isso um diploma pioneiro na área e a base de todas as políticas a serem executadas acerca do tema no país. O documento tem como objetivo iniciar a aplicação do conceito de economia circular no país, na sequência das diretivas do Pacote para a Economia circular da UE.

As principais inovações do PAEC são o lançamento das Agendas setoriais, regionais e locais para a Economia Circular, a criação do Grupo de Coordenação do PAEC e a instituição dos “acordos circulares”.

As agendas setoriais consistem em planos para a implementação da economia circular num determinado setor da economia, que deve ser selecionado de acordo com a sua relevância para a economia nacional e para o processo de circularização da economia.

As agendas regionais e locais consistem em planos para a implementação da economia circular numa determinada região (regionais) ou autarquia (locais). Estas agendas têm como objetivos: (i) servir de instrumento para facilitar o processo de circularização da economia portuguesa e (ii) estimular a partilha de conhecimento e a criação de redes colaborativas, projetos conjuntos e mecanismos de investimentos coordenados entre os diversos atores de um território. As CCDR devem elaborar as agendas regionais e as autarquias as agendas locais.

O Grupo de Coordenação do PAEC integra representantes responsáveis pelos assuntos europeus, assuntos fiscais, autarquias locais, ciência, tecnologia e ensino superior, saúde, planeamento, economia, ambiente, agricultura, florestas e mar, além de uma equipa especializada no financiamento, e tem como objetivos, de acordo com o PAEC:

- 1) Submeter à Comissão Interministerial do Ar, das Alterações Climáticas e da Economia Circular (CA2) o seu plano de atividades;

2) Submeter à CA2 até ao final do mês de janeiro de cada ano o balanço das medidas executadas do PAEC;

3) Avaliar o impacto das políticas na perspetiva da transição para uma economia circular e propor à CA2 formas de melhorar a articulação entre as várias áreas governativas para a prossecução dos objetivos do PAEC;

4) Centralizar a informação sobre os mecanismos de apoios financeiros e fiscais disponíveis às empresas que queiram investir no domínio da economia circular e elaborar propostas de apoio a projetos;

5) Definir os termos dos acordos circulares previstos no PAEC;

6) Promover a disseminação do conhecimento produzido nacional e internacionalmente, nomeadamente através do portal [eco.nomia](http://eco.nomia);

Os acordos circulares são uma ferramenta para promover a cooperação entre dois ou mais atores de um território na implementação da economia circular e são incentivados a todos os níveis territoriais.

O PAEC prevê também ações aos níveis macro, meso e micro, as ações macro são medidas estruturais e aplicadas à sociedade em geral, as ações meso são medidas setoriais e as ações micro são medidas regionais e locais. As plataformas de ação consistem em iniciativas regulares e sistemáticas realizadas a partir da interação de agentes governamentais, económicos e sociais. As ações macro previstas no PAEC e os objetivos que lhes estão associados são:

- Primeira- Introduzir o princípio de responsabilidade alargada do produtor, de modo a promover o *ecodesign*, a reparação e a reutilização.
- Segunda- Promover um mercado circular, ou seja, criar uma economia com funcionamento com base no conceito de economia circular.
- Terceira- Educar a população para a economia circular, introduzindo o tema à população e ensinando-a a ter comportamentos compatíveis com o conceito.
- Quarta- Combater o desperdício alimentar, desde a produção até ao consumo.

- Quinta- Promover a reutilização e o uso de subprodutos.
- Sexta- Regenerar recursos danificados como cursos de água, solos e matéria orgânica.
- Sétima- Estimular a inovação e investigação relacionada com a economia circular.

## **4. FUNDAMENTOS PARA A APLICAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR NA RLVT**

### **4.1. Economia circular no contexto internacional**

Com o objetivo de delinear estratégias e desenvolver medidas e ações para aplicar a economia circular na RLVT, foram analisados vários casos de aplicação do conceito noutros países, cidades e regiões do mundo.

#### **4.1.1. Exemplos**

Vários países, regiões e organizações supranacionais já iniciaram a aplicação dos princípios da Economia Circular. As estratégias e medidas aí adotadas, devidamente enquadradas de acordo com vários fatores que os caracterizam (população, tecido socioeconómico, dimensão, competências legais...), podem ser replicadas ou dar origem a outras estratégias e medidas nelas baseadas.

Os exemplos de países e organizações supranacionais que foram considerados mais relevantes foram:

- Alemanha. Foi o primeiro país a legislar acerca da economia circular ao introduzir, em 1994, o princípio de responsabilidade alargada do produtor. A legislação acerca da economia circular foi reforçada em 2012 com a aprovação do Ato que reconhece a lei da gestão do ciclo fechado e dos resíduos (*Gesetz zur Neuordnung des Kreislaufwirtschafts- und Abfallrechts*).
- Finlândia. Um dos países mais dinâmicos na aplicação da economia circular, foi o primeiro a criar, em 2016, um roteiro para a economia circular. O roteiro foi elaborado pela agência SITRA, criada em 1967 com a função de promover o desenvolvimento estável e equilibrado e a inovação na Finlândia, que adotou como principal objetivo a implementação da Economia Circular no país. A SITRA também tem desenvolvido várias iniciativas, fóruns e parcerias no âmbito da promoção da economia circular e fornece na sua plataforma várias dicas sobre comportamentos sustentáveis que as pessoas e empresas devem adaptar para a implementação da economia circular e notícias acerca do

tema. O roteiro incide sobre vários sectores como o comércio, as florestas e a tecnologia e tem ideias e objetivos para cada um deles.

- China. A China adotou formalmente o conceito de economia circular em 2002, tendo aprovado em 2008 a Lei da Promoção da Economia Circular, uma das primeiras leis para o efeito no mundo. A lei define a Economia Circular como estratégia do Estado Chinês e a redução como prioridade com a condição de esta ser viável, racional e benéfica para poupar recursos. Também é dada ênfase à reciclagem e à reutilização de resíduos mantendo os devidos padrões de qualidade. Foi criado um departamento de economia circular nos vários níveis de governo que elaborou um plano para a implementação da Economia Circular. A lei permite e incentiva que os cidadãos reportem ilegalidades e prevê multas para práticas contrárias às suas disposições e punições para os chefes dos departamentos de economia circular que falhem com os seus deveres.
- Japão. A economia circular é, há décadas, parte do dia-a-dia deste país com um setor industrial forte, mas poucos recursos endógenos, sendo prova disso a taxa de reciclagem de 98% do país, a mais elevada do mundo. Apesar disso, só em 2000, o país aprovou uma lei de bases da economia circular. A cultura japonesa explica, em parte, este sucesso, devido ao seu sentido cívico, à sua postura colaborativa e elevada adesão à reciclagem, quer dos consumidores quer dos produtores. O sistema japonês também recompensa este tipo de práticas com ajuda técnica e financeira.
- Reino Unido. Para promover a Economia Circular, o governo criou a *Circular Economy Task Force* e o WRAP (*Waste and Resources Action Program*), que elaborou um plano para reduzir o desperdício e melhorar a segurança de abastecimentos do país, promovendo a Economia Circular. O plano (*Resource Revolution: Creating the Future*) baseia-se em 3Rs: reinventar, repensar e redefinir. No âmbito de reinventar, o objetivo é reinventar a produção e a venda dos produtos; no âmbito de repensar, o objetivo é repensar o modo de consumir e utilizar os produtos; no âmbito de redefinir, o objetivo é redefinir o que é possível através da reutilização e reciclagem. O plano tem como objetivos reduzir

as emissões de carbono do RU em 25%, o consumo de água em 80% e a produção de resíduos em 40%. As principais áreas de ação do plano são a alimentar, a têxtil e a eletrônica. A região britânica da Escócia é uma referência na Economia Circular. Em 2010 criou um plano estratégico (*Scotland Zero Waste Plan*) e a *Scotland Zero Waste Society*, que tem como objetivo monitorizar o plano, divulgar informação e educar para a melhor gestão de recursos e disponibilizar apoio técnico e financeiro a projetos na área da Economia Circular. Em 2016 a Escócia elaborou sua estratégia para a Economia Circular, designada como *Making Things Last*.

- União Europeia (UE). A UE foi também pioneira na aplicação do conceito. Em 1973 foi publicado o Primeiro Programa de Ação na Área do Ambiente da então Comunidade Económica Europeia, que consagrou as bases da política comunitária de ambiente que dariam origem a legislação subsequente incluídos princípios como a prevenção e do poluidor pagador e preocupações com o uso sustentável dos recursos naturais. Em 1975 foi publicada a Diretiva Quadro dos Resíduos, que tinha como principal objetivo a minimização da produção de resíduos e a redução do impacto dos resíduos no ambiente e na saúde humana e introduziu, na política da gestão de resíduos, o princípio do poluidor pagador. Foi emendada várias vezes, a última em 2008. Em 2005, foi publicada a comunicação da Comissão Europeia relativa à estratégia temática sobre os resíduos. Em 2011, foi apresentada a Comunicação da Comissão “Roteiro para uma Europa eficiente na utilização de recursos”, com vários objetivos a cumprir até 2020 nas áreas: produção e consumo sustentáveis, resíduos, investigação e desenvolvimento, serviços dos ecossistemas, biodiversidade, minerais e metais, água, ar, solos, recursos marinhos, alimentação e bebidas, edifícios e mobilidade e com inúmeras ações. Em 2013, o 7º Programa de Ação para o Ambiente adotou como objectivo-chave a economia circular e em 2014, foi publicado o documento “*Building a resource-efficient and circular economy in Europe*”, sendo em 2015 criado o Pacote para a Economia Circular na EU, que estabelece, ao nível comunitário, objetivos ambiciosos para

2030, nomeadamente: reciclar 65 % dos resíduos urbanos, reciclar 75 % dos resíduos de embalagens e reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10 % de todos os resíduos.

As cidades e regiões consideradas mais relevantes para o efeito foram:

- Amsterdão (Holanda). Em 2015, Amsterdão, capital da Holanda, com cerca de 834 mil habitantes (2015), contratou a Circle Economy, a TNO e a Fabric para avaliar a gestão da cidade, o seu metabolismo urbano e qual o potencial de adotar a Economia Circular. Analisados os vários sectores de atividade e estudadas as consequências da circularização, concluiu-se que a circularização da cidade criaria 50 000 empregos, podia gerar 7 mil milhões de euros anuais à economia da cidade e reduzir as emissões de carbono em 17 megatoneladas. Face aos resultados tão positivos do estudo, a cidade tem vindo a dinamizar várias iniciativas, entre elas: criação do *Living lab* de Buiksloterhan, criação da *Amsterdam Metropolitan Area Raw Material Agenda* e realização de acordos com outros atores da vida urbana com o objetivo de circularizar a sua economia.
- Londres (Reino Unido). A capital do Reino Unido criou em 2007 o grupo de trabalho LWARB (*London Waste and Recycling Board*) para introduzir uma abordagem estratégica à gestão de resíduos da cidade, sendo o grupo chefiado pelo Presidente da Câmara ou um seu representante. O LWARB assumiu a Economia Circular como uma prioridade e publicou, em 2017, o *London Circular Economy Route Map*, seguindo o modelo do *Finnish Roadmap to a Circular Economy* e focado nos sectores: ambiente construído, têxtil, alimentar elétrico e plástico.
- Guangzhou (China). Esta megacidade em crescimento, com cerca de 14,5 milhões de habitantes (2017), lançou em 2012 o projeto-piloto Plano de Implementação para uma cidade de Baixo Carbono de forma a reduzir as emissões de gases de efeito de estufa. O plano inclui o desmantelamento de indústrias obsoletas e a aposta na tecnologia eficiente, na construção sustentável e nos transportes públicos. A cidade

comprometeu-se a atingir o seu pico de emissões em 2020 (fonte: sustainia).

- Auckland (Nova Zelândia). A capital da Nova Zelândia, com cerca de 1,4 milhões de habitantes (2014), desenvolveu em 2012 um projeto “De Lixo a Recurso” que tem o ambicioso objetivo de eliminar o lixo da cidade até 2040, reduzindo-o, reutilizando ou reciclando-o. A cidade reduziu o tamanho dos contentores, impôs taxas baseadas na quantidade de resíduos produzidos e está a criar iniciativas inovadoras como centros comunitários de recuperação de resíduos, de forma a envolver a população no processo. (fonte: sustainia)
- Paris (França). A capital de França, com cerca de 2,2 milhões de habitantes (2012), lançou em 2017 a Incubadora da Economia Circular a partir da agência Paris&co e de quatro grandes empresas que apoiam o projeto: Citéo, E. Leclerc, Veolia and Vicat. A incubadora conta com 19 *start-ups* e tem como objetivo apoiar *start-ups* que desenvolvam ideias ligadas à Economia Circular para aplicar na cidade. As *start-ups* podem escolher entre dois programas, de acordo com o seu nível de desenvolvimento: estado embrionário ou aceleração de negócios e beneficiam dos serviços da incubadora como a monitorização ou os workshops e do direto contacto com a cidade e as grandes empresas. A cidade criou também a Assembleia Geral da Economia Circular da Grande Paris, que elaborou, em 2015, o Livro Branco da Economia Circular na Grande Paris, documento estratégico que guia a aplicação da Economia Circular na cidade.
- Haarlemmermeer (Holanda). Este município, perto de Amsterdão e onde se localiza o aeroporto de Schiphol, tem adotado várias iniciativas para se tornar um município circular, sendo as mais inovadoras a criação da incubadora de *start-ups* circulares Eginn e a construção do parque empresarial 20|20, construído segundo os princípios *cradle to cradle*.
- Kalundborg (Dinamarca). Kalundborg é uma localidade com cerca de 16 mil habitantes (2013) onde surgiu um exemplo pioneiro de simbiose industrial, que é um dos pilares da ecologia industrial. Tudo começou em 1962 com a realização de uma parceria entre o município de Kalundborg

e a empresa petrolífera norueguesa Esso (atual Statoil) para o fornecimento de água partilhado. A partir dessa parceria, a relação foi-se estreitando e expandido a outras empresas que atualmente também compram e vendem resíduos entre si. Atualmente existem mais de 30 trocas de água, energia e resíduos\ subprodutos entre o município de Kalundborg e 7 empresas (Novo Nordisk, Novozymes, Gyproc, Dong Energy, Statoil, Kara\Novoren e Kalundborg Forsyning A\S)

#### 4.1.2. Estratégias

A análise dos vários casos, permitiu identificar que a aplicação do conceito se desenvolveu seguindo quatro estratégias:

- **Roteiro (*roadmap*)**. Esta abordagem foi adotada pela Finlândia a nível nacional e por Londres a nível metropolitano e consiste na elaboração de um guia com metas e sugestões para alcançar a economia circular
- **Documentos estratégicos temáticos**. Abordagem de Paris (Livro Branco da Economia Circular na Grande Paris) e no Reino Unido a nível nacional (*Resource Revolution: Creating the Future*), por exemplo, que consiste na elaboração de um documento com medidas concretas para atingir as metas estabelecidas. No caso de Paris, o documento foi elaborado com base no trabalho conjunto entre vários atores e no seu compromisso para cumprir as metas do documento.
- **Leis e\ou regulamentações referentes à Economia Circular**. Método predominantemente adotado no âmbito nacional (Alemanha ou China p.e.) ou supranacional (União Europeia). Consiste na criação de quadros legais próprios referentes ao tema.
- **Projetos públicos e\ou privados independentes com vista à Economia Circular**. Consiste na adoção do objetivo da circularização pela autarquia e consequente realização de várias iniciativas em simultâneo com vista a atingir esse fim. As iniciativas podem ser leis\regulamentos, obras públicas, investigações, planos ou iniciativas e eventos educacionais, cívicos e sociais. Estratégia aplicada em Amsterdão e Haarlemmermeer.

Em vários casos, a implementação da Economia Circular foi acompanhada por ou feita a partir da criação de organizações, institutos ou agências criadas especialmente

para o efeito ou já existentes para efeitos semelhantes (*Amsterdam Smart City* e *Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions*, Waste and Resources Action Programme (R.U.) ou Assembleia Geral da Economia Circular da Grande Paris, por exemplo).

Existem também várias medidas tomadas para aplicar a Economia Circular com diferente natureza e incidência. Algumas delas são:

- Promoção de eventos acerca da Economia Circular. Por exemplo: conferências, *repair cafés*, *workshops*, concursos. Exemplos do *Austin Sustainable Materials Forum*, *Repair café* Lisboa e *Amsterdam Circular Challenge*.
- Criação de parques industriais e empresariais circulares. Exemplos do *[Re]manufacturing hub* em Austin, *Resource Innovation Campus* em Phoenix ou *Park20/20* em Haarlemmermeer.
- Criação de *living labs*. Exemplo de Buiksloterham em Amsterdão
- Estudos de metabolismo urbano. Consistem numa importante ferramenta de diagnóstico, sendo fundamentais para conhecer e mapear os fluxos de pessoas, alimentos, água, resíduos e outros no sistema e entre sistemas. Exemplos de Amsterdão, Roterdão e da Albânia (a nível da rede urbana nacional).
- Elaboração de planos sectoriais para atividades relacionadas com a Economia Circular (Indústria, resíduos, água, construção) que incorporem os princípios da Economia Circular. Exemplo dos *Zero Waste Masterplans* de Austin e da Escócia, da *Amsterdam Metropolitan Area Raw Material Agenda* ou do *Green Building Masterplan* de Singapura.
- Criação de incubadoras de empresas circulares. Exemplos do Eginn em Haarlemmermeer, Incubadora de Economia Circular em Paris ou do *Resource Innovation and Solutions Network* em Phoenix.

#### **4.2. Caso de estudo: Concelho de Mafra**

O Concelho de Mafra foi escolhido como caso de estudo por várias razões, nomeadamente: a sua dinâmica mista urbana e rural, ser um território em crescimento

populacional nas últimas décadas e ser um dos concelhos da RLVT que tem em implementação medidas que se integram nos princípios da economia circular.

Indicador	2010	2015	Variação (%)	Peso na RLVT 2015 (%)	Peso em Portugal 2015 (%)
População Residente	78 233*	81 961	+5	2	0,8
Empresas a operar no concelho	9 695	9 486	-2	0,003	0,002
Volume de negócios total das empresas (Milhões de euros)	1. 98	1.87	-5	1	0.6
Consumo total de energia elétrica (KWh)	271 127 445	239 579 734	-12	1,5	0,5
Total de resíduos urbanos recolhidos (T)	44 538**	36 755	-17	2	0,8
Consumo de água total (m3)	5054168****				
Indicador	2010	2015	Variação (%)	Comparação com a RLVT 2015 (%)	Comparação com Portugal 2015 (%)
Consumo de energia elétrica por habitante (KWh)	3 591	2 923	-19	63	64
Resíduos urbanos recolhidos por habitante (Kg)	575**	436**	-24	97	96
Resíduos urbanos recolhidos seletivamente por habitante (Kg)	183**	72**	-61	112	118
Proporção de resíduos urbanos preparados para reutilização e reciclagem (%)	52,5***	51,5***	-2	186	
Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro (%)	6,3***	7***	+6.3	11	25
Consumo de água por habitante (m3\hab)	68****				
Emissões de CO2\ habitante (T)		Entre 1,9 e 3,8			Entre 37 e 73

Tabela 2- Indicadores de caracterização do Concelho de Mafra (Fonte: INE)

\*Censo 2011. \*\* Dados para 2011 e 2014. \*\*\*Dados para 2012 e 2015. \*\*\*\*Dados para 2009

O concelho de Mafra teve um crescimento populacional de 5% entre 2011 e 2015, mantendo a tendência das últimas décadas, apesar de representar apenas 2% da população da RLVT e 0,8% da população nacional.

O concelho de Mafra apresenta uma evolução positiva na produção de resíduos (-17% de resíduos recolhidos no intervalo 2010\2015) e consumo energético (-12% de consumo de energia elétrica no intervalo 2010\20\5). A RLVT, tal como o país, está a iniciar um processo de circularização económica, e Mafra apresenta, para os indicadores selecionados, melhor posição face à média regional e nacional. No período em análise ocorreu uma crise financeira que levou à falência de empresas e a necessidades de poupança, o que pode ter influenciado a diferença de valores entre 2010 e 2015 no que toca a consumo de eletricidade e produção de resíduos (tabela 2). É difícil concluir se as alterações se devem a progressos reais ou ao efeito da crise financeira que afetou o país entre 2011 e 2014.

#### **4.2.1. Município de Mafra**

A Câmara Municipal de Mafra (CMM) tem tomado várias iniciativas que se enquadram nos princípios da economia circular, com destaque para o Plano de Ação para o cumprimento do Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos (PAPERSU 2020), o aproveitamento de águas residuais, a gestão de resíduos, a política de educação ambiental e sensibilização.

O PAPERSU 2020, desenvolvido pela CMM tem metas até 2020, nomeadamente o aumento do número de ecopontos, o aumento de meios de recolha, a renovação dos ecopontos existentes, a criação de mini-ecocentros, a instalação de ecopontos nas escolas, aumento da recolha de restos de comida, promoção da compostagem, promoção da otimização do serviço de recolha seletiva, a realização de um projeto-piloto para implementar o sistema “*pay as you throw*”, entre outros. A CMM tem também promovido um programa de desperdício zero, centrado nos resíduos vegetais, que são usados para compostagem.

No que toca à sensibilização ambiental, a CMM promoveu recentemente projetos como o “Faz da mudança a tua praia”, a “Semana Eco-Ambiente”, os “Jovens Repórteres para o Ambiente” ou o *Peddy-Paper* Ambiental e várias atividades de envolvimento escolar, algumas abrangendo as escolas básicas do concelho e parcerias com várias organizações. A CMM assume-se também como uma parceira ativa do programa Eco-escolas que pretende promover, a nível nacional, a educação ambiental e práticas sustentáveis nas escolas.

Estes projetos são muito importantes para a propagação dos conceitos de sustentabilidade e Economia Circular e para a criação de consciência ambiental nos jovens pois sem educação nada duradouro se consegue e estes conceitos dependem da participação de todos os membros da sociedade para serem implementados.

#### **4.2.2. Caso da APERCIM**

A Associação Para a Educação e Reabilitação de Cidadãos Inadaptados de Mafra (APERCIM) é um caso especialmente interessante pois trata-se de um exemplo da aplicação economia circular com fins de apoio social. Trata-se de uma associação de apoio a pessoas com deficiência, criada em 1993 e caracterizada como uma instituição particular de solidariedade social (IPSS) e pessoa coletiva de utilidade pública (PCUP). A associação iniciou as suas atividades em 1997, com os seus primeiros 12 utentes, atingindo cerca de 600 em 2018 e abrangendo faixas etárias diversas, desde crianças em idade pré-escolar a idosos. Atualmente emprega cerca de 120 funcionários. A APERCIM dispõe de várias valências: uma creche, um lar residencial, um centro de atividades ocupacionais e um centro de recursos para a inclusão. Conta com o apoio da Câmara Municipal de Mafra, da União Europeia, do Centro Regional de Segurança Social de Lisboa e Vale do Tejo e de diversos voluntários particulares.

A APERCIM desenvolve um conjunto de práticas que se integram nos princípios da economia circular, com destaque para:

- venda a peso de materiais para reciclagem (papel, cartão e tampinhas), que são entregues na Instituição por um conjunto alargado de cidadãos e empresas;
- reutilização de bens usados e doados pela sociedade civil e empresas (mobiliário, vestuário, entre outros). Em alguns casos, os bens são restaurados e vendidos em feiras organizadas periodicamente pela associação;
- Consumo de produtos alimentares doados por pastelarias locais (excedentes diários);
- Produção de hortícolas na quinta para consumo próprio da associação;

Algumas destas práticas, além de representarem uma ajuda para o sustento da associação, também têm uma função terapêutica, como é o caso da preparação e

acondicionamento de materiais recicláveis para venda, que é feita pelos utentes, que se mantêm assim ocupados e ganham um sentido de capacidade e responsabilidade.

O exemplo apresentado traduz a importância das práticas já existentes, muitas delas concretizadas por cidadãos anónimos, que se voluntariam para apoiar uma instituição que presta serviços a cidadãos com deficiências. Assim, instituições desta natureza não só têm uma grande abertura para aderir aos princípios da economia circular, como conseguem mobilizar muitos outros atores em seu redor. Porém, da entrevista ficou evidente uma dificuldade da associação em escoar certos produtos com potencial de reciclagem que lhe são entregues (ex: rolhas de cortiça). Deste exemplo pode extrair-se como conclusão que, na conceção de acordos circulares, importa pensar em todo o circuito dos bens para assegurar a sua operacionalidade e eficiência.

### **4.3. Contributos para a elaboração das Agendas Locais**

#### **4.3.1. Competências das autarquias**

De modo a delinear estratégias de abordagem da economia circular pelas autarquias da RLVT, é fundamental conhecer as suas competências. Estas estão fixadas nas Leis 15/99 e 169/99.

As competências da câmara municipal (artigos 62º a 64º da Lei 169/99) agrupam-se em sete tipos de funções:

- De organização e funcionamento dos serviços e gestão corrente (ex: adquirir ou alienar imóveis, fixar tarifas e preços, nomear administrações);
- De planeamento e desenvolvimento (ex: elaborar as opções do plano e proposta de orçamento e executá-los após aprovação, criar, construir e gerir instalações, equipamentos, serviços, redes de circulação, de transportes, etc.);
- De carácter consultivo (ex: pareceres sobre projetos de obras promovidas pela administração central ou pela administração indireta do Estado);
- De apoio a atividades de interesse municipal (ex: deliberar formas de apoio a entidades e organismos legalmente existentes, para prossecução de obras, eventos ou atividades de interesse municipal, de natureza social, cultural, desportiva, recreativa ou outra);

- De licenciamento e fiscalização (ex: concessão de licenças de urbanização e de construção de edifícios, ordenar a demolição de construções que ameacem ruína);
- De relacionamento com outros órgãos autárquicos (ex: apresentar propostas à assembleia municipal, de posturas e regulamentos, com eficácia externa, de contratação de empréstimos, de taxas municipais, de delegação de competências da câmara nas freguesias que nisso tenham interesse etc.);
- De âmbito residual (ex: propor a declaração de utilidade pública para efeitos de expropriação, exercer as demais competências legalmente conferidas, tendo em vista a prossecução normal das atribuições do município);

As competências da Assembleia Municipal agrupam-se em cinco tipos de funções, de acordo com o artigo 53º da Lei 169/99:

- De orientação geral do município (ex: a aprovação das opções do plano e do orçamento do município);
- De fiscalização da câmara (ex: votação de moções de censura);
- De regulamentação (ex: aprovação de regulamentos do município com eficácia externa);
- De tributação (ex: estabelecendo o valor das taxas do IMI, autorizando o lançamento de derramas, ou a cobrança de taxas municipais);
- De decisão sobre aspetos mais relevantes da atividade do município (ex: aprovação do plano diretor municipal, autorização para contratação de empréstimos, aquisição ou alienação de imóveis a partir de certo montante, autorização para constituição de empresas municipais).

Dentro destes grupos de competências foram selecionados os relevantes para a área da Economia Circular, sendo por esses grupos de competências que as medidas se organizam neste documento. Os mais relevantes são:

- De organização e funcionamento dos serviços e gestão corrente;
- De planeamento e desenvolvimento;

- De apoio a atividades de interesse municipal;
- De regulamentação;
- De tributação;

O papel das autarquias no apoio a atividades de interesse municipal é fundamental para a dinamização da Economia Circular ao permitir a criação de protocolos e acordos entre entidades privadas ou entre a autarquia e as mesmas e com custos reduzidos ou nulos para as autarquias.

O papel das autarquias no planeamento e desenvolvimento também é essencial para a dinamização da Economia circular pois permite a elaboração de estratégias do sector público e a modelação do território de acordo com os princípios da economia circular, por via do ordenamento do território

#### **4.3.2. Estratégias para a elaboração das Agendas Locais**

O PAEC (12\2017) prevê a criação de Agendas Regionais para a Economia Circular. No seu âmbito, foi estabelecido um protocolo entre a CCDR-LVT e o Ministério do Ambiente, onde se prevê que, além da CCDR-LVT, cada município da região elabore, individualmente ou a nível intermunicipal, um documento próprio para implementar a economia circular no município, as Agendas Locais.

Os Municípios podem optar por um dos tipos de documento indicados:

- **Programa de ação.** Consiste num documento de natureza mais formal, contendo medidas e ações específicas com uma calendarização e um orçamento. Traduz um maior compromisso com o seu objetivo e maior vontade e seriedade. Pode incluir acordos realizados com outros atores da vida social considerados relevantes para o cumprimento dos seus objetivos. O Programa Operacional Regional de Lisboa (PORL) é um exemplo deste tipo de documento.
- **Roteiro\roadmap** ou agenda-processo. É um documento menos formal e mais indicativo que o programa, contendo orientações para atingir as suas metas e podendo ou não conter medidas e ações que, na maioria das vezes, são abstratas. Não apresenta um orçamento nem calendarização (apenas indica uma data para as metas). Pode incluir acordos realizados

com outros atores da vida social considerados relevantes para o cumprimento dos seus objetivos. O *Finnish Roadmap to a Circular Economy* e o Livro Branco para a Economia Circular de Paris são exemplos deste tipo de documento.

- **Guia\ uma carta.** É um documento menos formal e mais indicativo que os anteriores. Contém orientações para cumprir o seu objetivo, deixando a elaboração de medidas e ações para outras entidades. Tem um objetivo mais educativo e teórico, pretende principalmente introduzir o tema ao seu público-alvo e deixar indicações de como o abordar. Não apresenta orçamento nem calendarização.

De acordo com o PAEC, as Agendas Locais devem ter três partes: i) análise local (identificação de fluxos e agentes), ii) análise setorial (principais setores da economia local e propostas para implementar a economia circular nesses setores) e iii) modelo de governação\governança.

A CCDR-LVT propõe que a elaboração das Agendas Locais seja organizada em quatro fases:

- Agendamento (tomada de decisão baseada na vontade política e audição pública);
- Formulação (análise do território e da economia local com base em setores ou na cadeia de produção dos bens principais);
- Governação\governança (criação de um fórum da economia circular ou de grupos de trabalho que elaborem propostas e formalizem parcerias para a elaboração das Agendas Locais);
- Implementação (monitorização, eventos de discussão pública, divulgação de boas práticas, sessões de esclarecimento acerca do financiamento, apoio a projetos piloto, propaganda). A implementação termina com a avaliação dos resultados após o período de vigência da Agenda Local.

### 4.3.3. Exemplos de medidas

A parte mais importante e inovadora do trabalho de estágio foi a conceção de um leque de medidas, divididas pelos grupos de competências das autarquias considerados importantes para o efeito.

As medidas apresentadas (51, divididas em várias ações) são diversas, sendo essencialmente focadas na eficiência, energias renováveis, urbanismo sustentável, promoção da simbiose industrial, gestão e prevenção dos resíduos, educação e sensibilização ambiental, transportes sustentáveis, empreendedorismo, entre outros. Apresentam-se em baixo alguns exemplos de medidas elaboradas com quadros retirados do documento elaborado durante o estágio.

No que toca às competências de organização e funcionamento dos serviços e gestão corrente foram desenvolvidas quatro medidas, das quais se destaca “Aumento da eficiência energética dos edifícios municipais”.

Medida - Aumento da eficiência energética dos edifícios municipais	<b>Ação 1-</b> Substituição das lâmpadas incandescentes ou de outros tipos pouco eficientes por lâmpadas LED ou fluorescentes mais eficientes <b>Fundos:</b> FEDER <b>Prazo estimado:</b> 5 anos <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Baixo <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma
	<b>Ação 2 -</b> Substituição dos aparelhos eletrónicos e máquinas abaixo da categoria de eficiência energética B por aparelhos ou máquinas de categoria de eficiência energética A ou B <b>Fundos:</b> FEDER <b>Prazo estimado:</b> 5 anos <b>Grau de custo:</b> Médio. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Baixo <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma
	Justificação: A eletricidade é cara e a sua produção é feita principalmente utilizando combustíveis fósseis poluentes e importados, pelo que poupar energia é extremamente benéfico para o país, para o ambiente e para os cidadãos. A eficiência energética é uma boa forma de o fazer. O custo da substituição dos equipamentos menos eficazes será recompensado com as poupanças subsequentes na conta da eletricidade.

Em relação às competências de planeamento e desenvolvimento, foram elaboradas dezoito medidas, das quais se destaca “Planeamento como ferramenta para a economia circular”.

Medida - Planeamento como ferramenta para a economia circular	<p><b>Ação 1</b> - Promoção da diversidade urbana</p> <p><b>Fundos:</b> FEDER, FSE  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão dos planos em vigor.  <b>Grau de custo:</b> Médio. <b>Grau de facilidade:</b> Baixo. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 2</b> - Flexibilização dos instrumentos de planeamento</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão dos planos em vigor  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 3</b> - Promoção nos planos da melhoria dos serviços de transporte público e de medidas de acalmia de trânsito</p> <p><b>Fundos:</b> FEDER, FSE  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão dos planos em vigor  <b>Grau de custo:</b> Alto. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Alto  <b>Parcerias necessárias:</b> Transportadoras que operem no território</p>
	<p><b>Ação 4</b> - Elaboração de planos municipais estratégicos para a Economia Circular</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> 1 ano  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Depende do plano  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 5</b> - Inclusão dos valores e pressupostos da Economia Circular nos planos de ordenamento territorial (PDM, PP, PU) ou programas estratégicos</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão dos planos em vigor  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Depende do plano  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 6</b> - Aplicação do conceito de <i>smart city</i></p> <p><b>Fundos:</b> FEDER, FSE  <b>Prazo estimado:</b> 5 anos  <b>Grau de custo:</b> Médio. <b>Grau de facilidade:</b> Baixo. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 7</b> - Expansão ordenada, regulada e bem planeada das áreas urbanas em crescimento</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão do atual PDM  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma</p>
	<p><b>Ação 8</b> - Travar a construção nova nas cidades estabilizadas ou em decréscimo populacional. Foco na reabilitação urbana e na compactação</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Quando decorrer a revisão do atual PDM  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhum</p>
	<p>Justificação: O planeamento regula a ocupação e transformação do solo e dirige a mudança de uma área geográfica, pelo que a deve dirigir de forma a encaminhar essa área para a Economia Circular. É uma ferramenta poderosa que pode servir para incentivar ou mesmo impor vários aspetos da Economia Circular</p>

No que diz respeito às competências de apoio a atividades de interesse municipal, foram delineadas dezoito medidas, das quais se destaca “Estabelecer acordos circulares”.

Medida - estabelecer acordos circulares	<p><b>Ação 1</b> - Criação de um fórum da Economia Circular ou de fóruns setoriais da economia circular onde sejam celebrados acordos circulares e debatidas soluções para a implementação da Economia Circular</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> 1 ano  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Atores locais variados</p>
	<p><b>Ação 2</b> - Apoiar logisticamente, financeiramente, fiscalmente ou com informação empresas e outras entidades que queiram aderir á Economia Circular</p> <p><b>Fundos:</b> FEDER  <b>Prazo estimado:</b> Constante  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Empresas locais</p>
	<p><b>Ação 3</b> - Estabelecer acordos com empresas dos vários setores de atividade para promover a Economia Circular (exemplo do <i>Courtauld Commitment</i>, Reino Unido)</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Constante  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Empresas locais</p>
	<p><b>Ação 4</b> - Apoiar o estabelecimento de acordos entre empresas com vista a obtenção de simbioses industriais</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> Constante  <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Médio. <b>Grau de impacto:</b> Médio  <b>Parcerias necessárias:</b> Empresas locais</p>
	<p>Justificação: Como vivemos num sistema de mercado livre em que o papel do Estado na economia é principalmente de regulação, é essencial que sejam feitos acordos com o setor privado para que exista um compromisso voluntário de implementar a Economia Circular, processo para o qual ambas as partes ajudam. O PAEC prevê e apoia a realização destes acordos</p>

No que toca às competências de regulamentação, foram desenvolvidas cinco medidas, das quais se destacam “Construção e reabilitação sustentável”

Medida - Construção e reabilitação sustentável	<p><b>Ação1</b> - Criação de regulamentações que obriguem a construção e reabilitação a estar de acordo com os princípios da construção sustentável</p> <p><b>Fundos:</b> Nenhum  <b>Prazo estimado:</b> 1 ano</p>
--	--

	<b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Médio <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhuma
	Justificação: A construção sustentável consiste na aplicação da economia circular no sector da construção, como está expresso no capítulo I. As autarquias podem, a partir dos regulamentos dos planos, obrigar a que toda a construção dentro da sua área de jurisdição cumpra os seus princípios. Alguns aspetos que os regulamentos devem ter são: a instalação de sistemas de recolha de água e produção de energias renováveis nos telhados, a instalação de telhados verdes para uso agrícola, a utilização de materiais reciclados, se possível, o <i>ecodesign</i> ou a instalação de bombas termoelétricas.

Em relação às competências tributárias, foram elaboradas seis medidas, entre as quais se destaca “Atribuição de benefícios fiscais para as empresas que adotem a economia circular e\ou penalizações fiscais para as que recusem a adotar a economia circular”.

Medida Atribuição de benefícios fiscais para as empresas que adotem a Economia Circular e\ou de penalizações fiscais para as que se recusem a adotar a Economia Circular	<b>Fundos:</b> Nenhum <b>Prazo estimado:</b> 1 ano <b>Grau de custo:</b> Baixo. <b>Grau de facilidade:</b> Alto. <b>Grau de impacto:</b> Médio <b>Parcerias necessárias:</b> Nenhum
	Justificação: A resistência ao processo de circularização é inevitável pois muitos empresários podem não entender as vantagens ou não considerar a circularização como prioridade, mas todos consideram o dinheiro uma prioridade pelo que medidas fiscais serão uma grande ajuda para o processo

## **5. LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURA**

Este estágio, insere-se no projeto do Governo de Portugal e da CCDR-LVT de implementar a economia circular. A CCDR-LVT está a elaborar a Agenda Regional para a Economia Circular e, na sequência desse documento, será iniciada a elaboração das Agendas Locais para a Economia Circular pelos municípios e freguesias. Estas autarquias terão de escolher, de acordo com as orientações do documento da CCDR-LVT, que tipo de Agenda querem elaborar, de estudar os respetivos sistemas no âmbito do metabolismo urbano e de delinear as políticas tidas como relevantes e exequíveis para aplicar a economia circular no seu território. Porém, estas Agendas serão apenas um passo inicial para o processo de aplicação da economia circular, que exige um forte esforço por parte dos órgãos administrativos, da sociedade civil e das empresas.

Estando a economia circular no início da sua aplicação, tanto em Portugal como no mundo, estão pouco estudados os seus reais impactos, sendo por isso necessário aprofundar o assunto. Com o tempo e novo conhecimento, surgirão modelos de aplicação mais viáveis e uniformes que os atuais casos pioneiros, cuja aplicação poderá não atingir os resultados esperados inicialmente.

Em Portugal este processo está em estado embrionário (o PAEC foi publicado em dezembro de 2017) e é necessário adaptar o país à economia circular e a economia circular ao país. Portugal não dispõe ainda de legislação adequada para a economia circular nem a maioria dos programas de financiamento público e comunitário estão desenhados para a economia circular. Estas situações são falhas graves no processo de implementação da economia circular que se espera serem corrigidas em breve. O próprio PAEC tem apenas algumas orientações, incluindo, tal como o documento em que se centra este estágio, algumas medidas a tomar e setores estratégicos a abordar, sendo que as CCDR e as Autarquias vão ter ainda muito trabalho pela frente na seleção dos setores a abordar e estratégias para o fazer nos seus documentos pois as orientações e setores do PAEC são insuficientes para aplicar verdadeiramente a economia circular.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Assembleia da República, Lei 75\2013- Estabelece o regime jurídico das autarquias locais, aprova o estatuto das entidades intermunicipais, estabelece o regime jurídico da transferência de competências do Estado para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais e aprova o regime jurídico do associativismo autárquico. Disponível em: <http://www.am-lisboa.pt/documentos/1402770837B5gIY3kw1Rv66XL2.pdf>

Assembleia da República, Lei 169\99- Lei das competências e regime jurídico das autarquias locais. Disponível em: [http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei\\_mostra\\_articulado.php?nid=592&tabela=leis&so\\_miolo](http://www.pgdlisboa.pt/leis/lei_mostra_articulado.php?nid=592&tabela=leis&so_miolo)

*Biomimicry Institute*. Acedido a 13\11\2017 <https://biomimicry.org/what-is-biomimicry/>

Berndtsson, Malou (2015). *Circular Economy and Sustainable Development*. (Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável), Universidade de Uppsala, Suécia. Acedido a 13\11\2017. Disponível em <https://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:847025/FULLTEXT01.pdf>

Bosch, Sybren (2015). *Transition to a regional circular society-The case of Haarlemmermeer* (Dissertação para obtenção do grau de mestre em Desenvolvimento sustentável), Universidade de Utrecht. Acedido a 01\02\2018. <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/316934>

Braungart, M. & McDonough, W. (2008). *Cradle-to-cradle; Remaking the way we make things*. North Point Press.

C2C Center . Acedido a 01\02\2018 <http://www.c2c-centre.com/news/first-%E2%80%98circular-hotspot%E2%80%99-haarlemmermeer>

Castro Fraga, Manuel (2017). *A economia circular na indústria portuguesa de pasta, papel e cartão*. (Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia e Gestão industrial), Universidade Nova de Lisboa. Acedido a 13\11\2017. Disponível em [https://run.unl.pt/bitstream/10362/21794/1/Fraga\\_2017.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/21794/1/Fraga_2017.pdf)

Chertow, M. R. (2007). *Uncovering Industrial Symbiosis*, 11, pp. 11-30.

Comissão Europeia (2011). *A resource-efficient Europe – Flagship initiative of the Europe 2020 Strategy*. Acedido a 13\11\2017 Disponível em: [http://ec.europa.eu/environment/resource\\_efficiency/pdf/VROM.pdf](http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/pdf/VROM.pdf)

Dinheiro vivo (18.07.2015). *Economia de partilha. O que é teu é nosso, mas tem preço*. Acedido a 13\11\2017. Disponível em <https://www.dinheirovivo.pt/economia/economia-da-partilha-o-que-e-teu-e-nosso-mas-tem-preco/>

Ehrenfeld, J. & Gertler, N. (1997). *Industrial ecology in practice: the evolution of interdependence at Kalundburg*. *Journal of Industrial Ecology*, 1, pp. 67-77.

Ellen McArthur Foundation. Acedido a 13\11\2017  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt>

Ellen McArthur Foundation (2013). *Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition*. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>

Ellen Mac Arthur Foundation (2017). *Cities in the circular economy*. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE-An-Initial-Exploration.pdf>

Ferrão, P. C. (2009). *Ecologia Industrial: Princípios e Ferramentas*. Lisboa: IST Press.

Ferreira, Bruno (2015). *Construção de Edifícios Sustentáveis Contribuição para a definição de um Processo Operativo*. (Dissertação para a obtenção do grau de mestre em engenharia civil), Universidade Nova de Lisboa. Acedido a 13\11\2017  
[https://run.unl.pt/bitstream/10362/4141/1/Ferreira\\_2010.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/4141/1/Ferreira_2010.pdf)

INE (Instituto nacional de estatística). Vários indicadores recolhidos na base de dados. Acedido a 12\12\2017.  
[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_base\\_dados](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados)

Kibert, C. J. (1994). *Establishing Principles and a Model for Sustainable Construction*. Proceedings of the First International Conference on Sustainable Construction of CIB. University of Florida, Tampa, Florida. Powell Center for Construction and Environment

Kopnina Helen & Blewitt John (2015). *Sustainable business: key issues*. Versão PDF disponível em: [www.researchgate.net/publication/258727756\\_Sustainable\\_Business\\_Key\\_Issues](http://www.researchgate.net/publication/258727756_Sustainable_Business_Key_Issues)

Lemos, Paulo (2017). *Economia circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo*. Estudos para uma Região RICA (Resiliente, Inteligente, Circular e Atractiva). Documento da CCDR-LVT.

LWARB (2017). *London circular economy route map*.

[https://www.lwarb.gov.uk/wp-content/uploads/2015/04/LWARB-London%E2%80%99s-CE-route-map\\_16.6.17a\\_singlepages\\_sml.pdf](https://www.lwarb.gov.uk/wp-content/uploads/2015/04/LWARB-London%E2%80%99s-CE-route-map_16.6.17a_singlepages_sml.pdf)

Lyle, J. T. (1985). *Design for Ecosystems: Landscape, Land Use and Natural Resources*. 1º ed. Washington: Island Press

*London Waste and Recycling Board*

<https://www.lwarb.gov.uk/>

Mairie de Paris (2015). Livro Branco para a economia circular da Grande Paris

<https://api-site.paris.fr/images/77050>

McDonough Braungart Design Chemistry (2000). *Cradle to Cradle: Science, Innovation + Leadership*. Disponível em: [https://mbdc.com/wp-content/uploads/MBDC-Brochure\\_2PageLayout\\_130609.pdf](https://mbdc.com/wp-content/uploads/MBDC-Brochure_2PageLayout_130609.pdf)

Miller G. Tyler & Spoolman Scott E. (2012). *Living in the environment*. 16ª edição. Disponível em: [http://www.mtcarmelacademy.net/uploads/1/1/7/5/11752808/living\\_in\\_the\\_environment\\_16th\\_edition\\_-\\_miller.pdf](http://www.mtcarmelacademy.net/uploads/1/1/7/5/11752808/living_in_the_environment_16th_edition_-_miller.pdf)

PAEC -Plano de Acção para a Economia Circular (2017). Disponível em: [https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Legislacao/Nacional/RCM190A\\_2017.pdf](https://www.portugal2020.pt/Portal2020/Media/Default/Docs/Legislacao/Nacional/RCM190A_2017.pdf)

Portal da construção sustentável. Acedido a 13\11\2017 <http://www.csustentavel.com/>

Portal eco.nomia. Acedido a 16\11\2017 <http://eco.nomia.pt/pt/economia-circular/>

Romão, Ana Mafalda Sobral (2015). Reabilitação Urbana Sustentável – Modelo de Intervenção para o Espaço Público. (Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil), Universidade Nova de Lisboa. Acedido a 13\11\2017. Disponível em [https://run.unl.pt/bitstream/10362/15554/1/Romao\\_2015.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/15554/1/Romao_2015.pdf)

SITRA: *Finish roadmap to a circular economy* 2016-2025. Disponível em: <http://eco.nomia.pt/contents/documentacao/sitra-leading-the-cycle-report.pdf>

União Europeia. Economia circular. Acedido a 17\11\2017 [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)

WBCSD (2000). A eco-eficiência: Criar mais valor com menos impacto. Acedido a 1\02\2018. Disponível em: <http://www.bcsdportugal.org/wp-content/uploads/2013/11/publ-2004-Eco-eficiencia.pdf>

WRAP “*Resource Revolution: Creating the Future*”(2015-2020) Reino Unido. Disponível em: <http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP-Plan-Resource-Revolution-Creating-the-Future.pdf>