

# **Economia Circular como fator de resiliência e competitividade na região de Lisboa e Vale do Tejo**

Janeiro 2018

## **Estudos para uma Região RICA**

**Resiliente, Inteligente, Circular e Atractiva**



**Ficha técnica**

Coordenação: João Pereira Teixeira

Autoria: Paulo Lemos

Colaboração: Nuno Ventura Bento

Edição: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo  
Rua Alexandre Herculano, nº37, 1250-009 Lisboa  
Endereço Internet [www.ccdr-lvt.pt](http://www.ccdr-lvt.pt)

ISBN: 978-972-8872-33-5

Data: Janeiro 2018

## PREFÁCIO

Em 1987 um pequeno grande livro chamado “O Nosso Futuro Comum”, também conhecido como relatório Brundtland, ousou demonstrar que a economia moderna tinha “pés de barro”. Os indicadores estavam lá todos: população crescente que exige cada vez mais recursos, a grande maioria finitos, e com isso a volatilidade e incerteza nos preços e a erosão da qualidade do sistema ambiental global. Trinta anos volvidos, já sentimos o impacte dessas pressões: a corrida aos materiais críticos que sustentam a nossa indústria 4.0, renováveis e mobilidade elétrica; as rápidas flutuações no preço das mercadorias; as intempéries violentas e frequentes.

A estrutura que sustenta as políticas de ambiente do atual governo quer ir ao encontro dos desafios levantados por Brundtland, e é composta por três eixos relacionados: a descarbonização da economia, a valorização do território e a economia circular. E traduz-se em ações concretas, consolidadas no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050, no Programa Nacional de Políticas de Ordenamento do Território e na Estratégia da Biodiversidade e no Liderar a Transição: plano de ação para a economia circular em Portugal.

Desengajem-se aqueles que associam economia circular à reciclagem ou à eficiência energética. É verdade que essa é a face de mais fácil apreensão, mas trabalhar a transição para uma economia circular vai mais além: implica uma transformação profunda dos mecanismos que regem, hoje, a nossa economia – a produção e o consumo – para preservar o valor e utilidade dos materiais que utilizamos e melhorar a sua produtividade, desde o telemóvel, à torre eólica, do espaço onde trabalhamos ao terreno agrícola. É por isso que requer também falar de economia de partilha e colaborativa, de desmaterialização e i4.0, de design, de modelos de negócio, de reparação e remanufactura, de incentivos financeiros, de I&D ou de educar e informar instituições públicas, empresas e cidadãos sobre o porquê e o valor dessas opções.

Foi com esse espírito – de interação e colaboração – que quatro ministérios (ciência, economia, ambiente e agricultura) envidaram esforços para conceber um plano nacional para a economia circular (Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017), que converte os quatro pilares da ação Europeia nesta matéria em sete ações nacionais – que vão desde o desperdício e os subprodutos à inovação e investigação em economia circular – e as operacionaliza com foco nos setores e nas regiões.

Uma transformação tão disruptiva não pode ser alavancada somente pelos gabinetes ministeriais. Tem de ser apropriada pela economia real; e isto passa pela integração de princípios e estratégias de economia circular nas cadeias de valor setoriais, sobretudo nas mais intensivas do ponto de vista material, e pela sua adoção nas regiões tendo em conta as suas especificidades socioeconómicas.

Portugal tem uma diversidade regional imensa; é por isso imperativo conhecer a fundo os pontos fracos e fortes do tecido regional, pois esse é o material sobre o qual devemos trabalhar as soluções. Foi por isso que o Plano de Ação para a Economia Circular sinalizou a necessidade de desenvolver Agendas Regionais para a Economia Circular, envolvendo os agentes chave para esta transição como as CCDR, as CIM, as comunidades, as empresas e as universidades, no desenvolvimento de soluções – de gestão, tecnológicas, de investimento, entre outras – que possam ser ancoradas ou desenvolvidas em simbioses industriais, aglomerados urbanos ou industriais, e empresas “bandeira”.

Iniciativas como a plataforma colaborativa RICA da CCDR-LVT, espoletada por este estudo, podem certamente potenciar ações a serem desenvolvidas localmente, e que certamente serão diversas, mas que têm na plataforma um local comum de partilha de conhecimento e eventual apoio para a sua transferência e adaptação a outros locais, cidades ou mesmo regiões.

A economia circular é um conceito que, num primeiro momento, pode parecer complexo e isso pode desencorajar a ação. Contudo, esse era o mesmo tipo de entendimento em torno do conceito de alterações climáticas há 20 anos e, no entanto, hoje é o dinamismo de ações políticas, tecnológicas e de conhecimento, gerando soluções também elas desenvolvidas ao nível local e regional. Serve este exemplo para ilustrar que qualquer trajeto começa com um primeiro passo. Com a abordagem RICA, a CCDR-LVT está a ir ao encontro dos grupos de interesse e, com essa interação e aprendizagem, está a fazer o seu próprio caminho na transição para uma economia circular.

João Pedro Matos Fernandes

Ministro do Ambiente

## ENQUADRAMENTO E RAZÃO DE SER

Nas sociedades avançadas, o Estado não tem somente um papel regulador. O posicionamento transversal sobre os vários sectores e sobre o território obriga ao correto entendimento do desenvolvimento da sociedade, da economia, e dos centros urbanos. Ainda que a sua ação seja materializada, primeiramente, no quadro das políticas públicas, existem outros meios de actuação. Seja como líder, parceiro, ou referência, as ações públicas simulam, orientam, e introduzem confiança nos caminhos propostos.

No quadro das atribuições da CCDR-LVT, a sua missão inclui uma atuação muito específica no domínio do planeamento e desenvolvimento regional. Nesse quadro, inclui-se o planeamento prospectivo que funciona como um instrumento, entre outros, de planeamento que adquire padrões de construção-orientação para o futuro da Região.

É neste contexto, que desde o início da execução do Programa Operacional Regional de Lisboa (2014-2020) foram equacionados temas emergentes que suscitaram trabalhos internos, parcerias com universidades, grupos de reflexão, ou mesmo seminários e congressos abertos à participação pública. O futuro da Região é um processo de construção colectiva.

Um desses temas é a Economia Circular, que surgiu naturalmente na investigação de metodologias para operacionalizar os objetivos do desenvolvimento sustentável no quadro das novas tecnologias, explorando as potencialidades do mapeamento do metabolismo urbano como instrumento complementar de diagnóstico, planeamento e gestão do território. Ao nível Europeu, a dimensão operacional que o conceito de Economia Circular encerra, permitiu mais tarde à Comissão Europeia iniciar uma reorientação de fundos que se traduziu no pacote relativo à Economia Circular (Dezembro de 2015), explorando as potencialidades desta abordagem.

Consciente dessa evolução, a CCDR-LVT lançou o desafio interno ao Dr. Paulo Lemos para, capitalizando o seu conhecimento sobre este assunto, produzir um documento esclarecedor do percurso teórico deste conceito, da sua integração no quadro das políticas públicas e de financiamento, e por fim, da transição em curso na RLVT traduzida nas práticas dos governos locais (autarquias) e dos agentes económicos (empresas).

Será mais um contributo para apoiar a criação de projetos e atividades mais adequados à nossa realidade territorial, explorando os condicionalismos atuais e futuros dos materiais, dos

recursos, dos processos, dos mercados e do consumo. Trata-se igualmente de otimizar o funcionamento das empresas, considerando a integração sistémica num mundo global, onde o Estado procura melhorar a sua performance institucional, num quadro conceptual explorado por diversos autores na dimensão regional.

Actualmente, prosseguem os estudos procurando traduzir a *Economia Circular como vantagem económica* – mais investimento, mais emprego – partindo dos princípios deste conceito às boas práticas adequadas à RLVT, para inspirar abordagem sistémicas no território.

Além das suas competências, da aposta em temas emergentes, a CCDR-LVT desenvolveu a plataforma colaborativa “RLVT RICA” que assenta num processo de integração tecnológica – Portal RLVT RICA, cujo objetivo é acelerar a concretização de uma região RICA, orientada para o desenvolvimento Resiliente, Inteligente, Circular e Atrativo do território e da economia da Região de Lisboa e Vale do Tejo. Prosseguindo as estratégias delineadas para a RLVT, o desafio no atual quadro de mudança tecnológica já não será apenas “planear”, mas “fazer acontecer” e “assegurar resultados”. Entre outros aspetos, esta plataforma pretende incentivar e reforçar parcerias e consórcios, por exemplo, para candidaturas aos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento disponíveis no âmbito do atual período de programação. Esta plataforma visa principalmente acelerar a transição para uma economia circular.

Em suma, a CCDR-LVT pretende antecipar a transição inevitável para uma economia circular, hoje ainda como desígnio estratégico, a partir da dimensão territorial. Algo preparatório para enfrentar os padrões de competitividade da Região, considerando o contexto da evolução do mundo, nomeadamente os aumentos de necessidades (nos materiais, na energia, na alimentação, na água, etc). Este território, pelas suas características únicas, carece deste olhar atento, às suas potencialidades, às dinâmicas em curso, às alterações externas com forte impacto no contexto regional, e fundamentalmente às pessoas, que são razão e destino de todos os nossos esforços e empenho.

Deste modo, no quadro de preparação do futuro, regressamos à tradição urbanista de sempre, as Pessoas e a Natureza.

João Pereira Teixeira

Presidente da CCDR-LVT

## ÍNDICE

Prefácio.....	3
Enquadramento e Razão de Ser .....	5
1. Enquadramento Histórico .....	8
2. Conceito de Economia Circular .....	15
3. Razões para uma transição .....	18
4. Benefícios da transição .....	21
5. Desenvolvimentos a nível internacional .....	24
6. Desenvolvimentos a nível da EU .....	26
7. Situação em Portugal .....	29
8. Instrumentos para a acelerar transição .....	31
9. Tecnologias que estão a acelerar a transição .....	37
10. Um novo olhar sobre a hierarquia de gestão de resíduos .....	42
11. Como apostar nos níveis mais elevados da hierarquia de resíduos .....	45
12. Novos modelos de negócio .....	52
13. A Economia da Partilha .....	54
14. As cidades e a Economia Circular .....	60
15. Metabolismo urbano.....	62
16. Exemplos da Economia Circular na Região de Lisboa e Vale do Tejo .....	66
17. Financiamento da Economia Circular.....	107
Conclusões.....	115
Bibliografia.....	119
Lista de Figuras .....	121

## 1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

As preocupações ambientais sempre acompanharam a história humana começando a ser teorizadas, no século XIX, por cientistas como Alexander Humboldt, poetas como Henry Thoreau ou exploradores como John Muir, fundador do Sierra Club, tendo-se acentuado depois da 2ª Guerra Mundial.

O tema dominante, na fase inicial, foi a conservação da natureza partindo da percepção das consequências que o crescimento e a expansão humana estavam a ter sobre os ecossistemas e as espécies. Esta preocupação traduziu-se na criação do Sierra Club em 1892, da International Union for Conservation of Nature (IUCN) em 1948 e do World Wide Fund for Nature (WWF) em 1961. Em Portugal, a Liga para a Proteção da Natureza foi fundada em 1948.

Posteriormente, as consequências da poluição e dos produtos químicos, quer no ambiente quer na saúde humana, começaram a ser objeto de preocupação. Um marco importante foi a publicação do livro “Silent Spring” de Rachel Carson<sup>1</sup>, em 1962. Este livro, que chamava a atenção para as consequências dos pesticidas, sobretudo do DDT, colocou em questão a fé quase cega que, até à data, era depositada no progresso tecnológico [tendo contribuído](#) para lançar o movimento ambientalista.

Na sequência das crescentes preocupações com as questões ambientais realizou-se, em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano, que reuniu, pela primeira vez, dirigentes mundiais para discutir esta temática tendo sido aprovada uma declaração com 26 princípios. Foi também criado o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA) com sede em Nairobi.

No mesmo ano foi publicado o Relatório do Clube de Roma “Limites do Crescimento”<sup>2</sup>.

Este relatório sublinhou a relação entre o aumento da população, o crescimento económico, a disponibilidade dos recursos naturais e os impactos sobre o ambiente, e, com base nos estudos desenvolvidos, chegou à conclusão de que a população e o consumo de recursos naturais não poderiam crescer indefinidamente sem colocar em causa a sobrevivência das gerações futuras e do próprio planeta.

---

1 Carson, Rachel, *Silent Spring*, Houghton Mifflin, USA, 1962;

2 Meadows, D., Randers, J., William W. – *Limites do crescimento*, Editora Perspectiva AS, Lisboa, 1973;



*O Clube de Roma surgiu em 1968, quando um pequeno grupo de profissionais de todo o mundo das áreas da diplomacia, indústria, academia e sociedade civil se reuniu em Roma para discutir as suas preocupações relativas ao crescimento económico e ao consumo dos recursos limitados num mundo cada vez mais interdependente. Esta primeira reunião do Clube de Roma foi presidida pelo italiano, gestor de topo da Fiat, Aurello Pecceo e pelo cientista escocês Alexander King. As suas preocupações foram registadas em 1972 no primeiro relatório para o Clube de Roma: “Os Limites do Crescimento”, encomendado a um grupo de cientistas do Instituto de Tecnologia de Massachusetts. O relatório, baseado em modelos matemáticos, estabelecia uma relação entre o aumento da população, o crescimento económico a disponibilidade dos recursos naturais e os impactos sobre o ambiente. A principal conclusão foi de que a população e o consumo de recursos naturais não poderiam crescer indefinidamente sem colocar em causa a sobrevivência das gerações futuras e do próprio planeta. Sugeria, também, um conjunto de ações que poderiam reduzir as ameaças para o futuro.*

*Este relatório teve grande impacto na opinião pública mundial vendeu mais de 12 milhões de cópias e foi traduzido em cerca de 30 línguas.*

*O Clube de Roma continua a trabalhar, tendo, até à data, publicado 33 relatórios em que analisa e propõe políticas na área da sustentabilidade incluindo na área da Economia Circular.<sup>3</sup>*

*[fonte: <http://www.clubofrome.org/> ]*

Em 1973 foi aprovado o Primeiro Programa de Ação na Área do ambiente da então Comunidade Económica Europeia (CEE). Este Programa, que incluía preocupações com o uso sustentável dos recursos naturais, estabeleceu as bases da política comunitária de ambiente que enformariam a legislação subsequente, incluídos princípios como a prevenção e do poluidor pagador.

A publicação em 1987 do relatório “O Nosso Futuro Comum”<sup>4</sup> pela Comissão Mundial para o Ambiente e o Desenvolvimento, criada pela Assembleia Geral da ONU, em 1983 e presidida pela

---

<sup>3</sup> The Club of Rome, *The Circular Economy and Benefits for Society*, Suíça, 2013;

<sup>4</sup> World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, Londres, 1987;

então primeira-ministra Norueguesa Gro Harlem Brundtland veio chamar a atenção para a estreita ligação entre a proteção do ambiente e o desenvolvimento.

Este relatório cunhou o conceito de desenvolvimento sustentável que consiste em satisfazer as necessidades presentes sem colocar em risco a capacidade das gerações futuras suprirem as suas próprias necessidades. Na sequência deste relatório realizou-se, em 1992, no Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento. Nesta Conferência foram aprovadas duas importantes Convenções Internacionais (biodiversidade e alterações climáticas) e foi lançada a Agenda 21, cujo capítulo 4 é dedicado à alteração dos padrões de consumo defendendo uma aposta no uso eficiente dos recursos, na redução da produção de resíduos e na reciclagem.

Uma das primeiras peças legislativas aprovada pela Comunidade Económica Europeia, na área da política de ambiente, foi a Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 75/442/CEE) publicada em 1975. Esta Diretiva tinha como principal objetivo a minimização da produção de resíduos e a redução do respectivo impacte no ambiente e na saúde humana. Introduziu, no âmbito da gestão de resíduos, o princípio do poluidor pagador.

Foi em 1979, que Ad Lansink, político holandês, defendeu a criação de uma hierarquia de gestão de resíduos como forma de enfrentar o crescimento desmesurado da produção de resíduos e o respectivo impacte sobre a saúde humana, o ambiente e os recursos naturais.

A hierarquia de gestão de resíduos assentava na prevenção, reutilização, triagem/reciclagem, incineração e depósito em aterro. A prioridade deveria sempre ser dada ao topo da hierarquia e, só não sendo possível realizar essa operação, se deveria ir descendo ao longo dos respectivos patamares. Este conceito viria a ter uma influência decisiva nas políticas de gestão de resíduos a nível mundial, estando consagrado, na União Europeia, em vários documentos estratégicos com especial relevo para o artigo 4º da Diretiva 2008/98/CE, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17/06.

Outro importante conceito que influenciou o desenvolvimento destas políticas foi o princípio da responsabilidade alargada do produtor, formulado, em 1990, por um académico sueco, Thomas Lindhqvist, num relatório apresentado ao Governo Sueco<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Thomas Lindhqvist & Karl Lidgren, "Models for Extended Producer Responsibility," Suécia, Outubro, 1990.

A responsabilidade alargada do produtor é baseada no princípio do poluidor pagador, implicando que a responsabilidade pelos impactos ambientais durante o ciclo de vida do produto, incluindo a fase em que este se transforma em resíduo, é do respectivo produtor.

O conceito de Economia Circular parece ter sido primeiro formulado num estudo realizado por Walter Stahel e Genevieve Reday para a Comissão Europeia em 1976 intitulado *'The Potential for Substituting Manpower for Energy'*. Walter Stahel desenvolveu as suas ideias em várias publicações incluindo o livro *"The Performance Economy"*<sup>6</sup> lançado em 2006 e revisto em 2010. Criou também o Product-Life Institute<sup>7</sup> baseado em Geneva.

O termo Economia Circular, foi cunhado, em 1990, no livro *"Economics of Natural Resources and the Environment"* de David W. Pearce e R. Kerry Turner, dois economistas ingleses.

Outro marco importante foi a publicação, em 2002, do livro *"Cradle to Cradle"*<sup>8</sup> de William McDonough e Michael Braungart. Este conceito, também divulgado por Walter Stahel, opunha-se ao conceito *"Cradle to Grave"* associado ao modelo da economia linear.

A Alemanha é considerada pioneira a adotar legislação inspirada nos princípios da Economia Circular através da Lei, de 1994, sobre gestão de resíduos, num ciclo fechado de substâncias.

A partir de 1999 vários países desenvolveram iniciativas ligadas à Economia Circular, com destaque para a China que iniciou, em 1999, vários projetos-piloto e assumiu, em 2002, formalmente o conceito como instrumento de política. Em 2008, publicou um Lei sobre promoção da Economia Circular.

Em 2008 foi publicado, pela Comissão para o Desenvolvimento Sustentável do Reino Unido um controverso relatório *"Prosperity Without Growth"*<sup>9</sup>, da autoria do economista Tim Jackson que analisou as relações e os conflitos entre o crescimento económico, o ambiente o bem-estar e o progresso social.

No mesmo ano, durante a presidência Japonesa dos G8, foi adotado, em Kobe, o Plano de Ação para os 3Rs( Reduzir, Reutilizar e Reciclar). Este Plano encorajava os membros do G8 a adotarem ações para concretizar 3 objetivos:

- Dar prioridade às políticas de promoção dos 3Rs e melhorar a produtividade dos recursos;

---

6 Stahel, W. *The Performance Economy, Second Edition*, Palgrave-MacMillan, Londres, 2010

7 <http://product-life.org>

8 McDonough, W., Braungart, M., *Cradle to Cradle*. Vintage Books, Londres, 2009

9 Jackson, T., *Prosperity without growth*, Earthscan, Londres, 2009;

- Estabelecer uma sociedade internacional segura em termos do ciclo de materiais;  
Apoiar o desenvolvimento de políticas 3Rs nos Países em Desenvolvimento

Mais recentemente, na Cimeira dos G7 de Junho de 2015, foi criada a Aliança dos G7 para o Uso Eficiente de Recursos.

Um marco fundamental no desenvolvimento da Economia Circular foi dado, em 2010, com a criação, no Reino Unido, da Fundação Ellen MacArthur que tem como principal objeto a divulgação e a promoção deste conceito. Esta Fundação tem exercido um papel fundamental nesta área conseguindo envolver grandes empresas e governos em iniciativas relativas à Economia Circular. Colaborou com a Comissão Europeia na elaboração do pacote relativo à Economia Circular apresentado em Dezembro de 2015.



*Fundação Ellen MacArthur*

*A Fundação Ellen MacArthur foi criada, em 2011, por Ellen MacArthur que se tinha distinguido como navegadora solitária. Pretende criar um conceito abrangente sobre a Economia Circular de modo a poder acelerar a transição de um modelo actual de economia linear para uma Economia Circular. Nesse sentido trabalha com empresas, governos, cientistas e ONGs em estudos e ações de comunicação e formação. Esta Fundação tem conseguido, ao longo dos anos, um amplo reconhecimento internacional e um envolvimento crescente de empresas (incluindo grandes multinacionais como a Cisco, a Unilever, a Renault, a KingFisher, a Google e a Philips ou a HM e governos de diversos países.*

*[fonte: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/>]*

Em 2013, o Fórum Económico Mundial, organismo de referência para políticos e economistas, em conjunto com a Fundação Ellen MacArthur e a McKinsey & Company, apresentou um relatório intitulado '*Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*',<sup>10</sup>. Este documento foi apresentado, em 2014, no célebre Fórum de Davos. Uma

---

<sup>10</sup> World Economic Forum, *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*, WEF, Geneva, 2014;

das propostas deste relatório foi o lançamento do Project MainStream que pretende envolver um conjunto alargado de parceiros na promoção da transição para uma Economia Circular. Em Setembro de 2015 foram aprovados, em sessão especial da Assembleia Geral das Nações Unidas, 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável. Destes, dois objetivos estão diretamente ligados à Economia Circular, nomeadamente o objetivo 11 (tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis) e o objetivo 12 (padrões de produção e consumo sustentáveis).

A nível da União Europeia destaca-se a apresentação, em 2011, da Comunicação da Comissão “Roteiro para uma Europa eficiente na utilização de recursos”<sup>11</sup> e a publicação, em 2014, dum documento da Agência Europeia do Ambiente “Building a resource-efficient and circular economy in Europe”<sup>12</sup>. Finalmente, em Dezembro de 2015, a Comissão apresentou, para discussão pública, o pacote relativo à Economia Circular, que já tinha tido uma primeira versão, em 2014, e que foi retirada e reformulada pela nova Comissão.

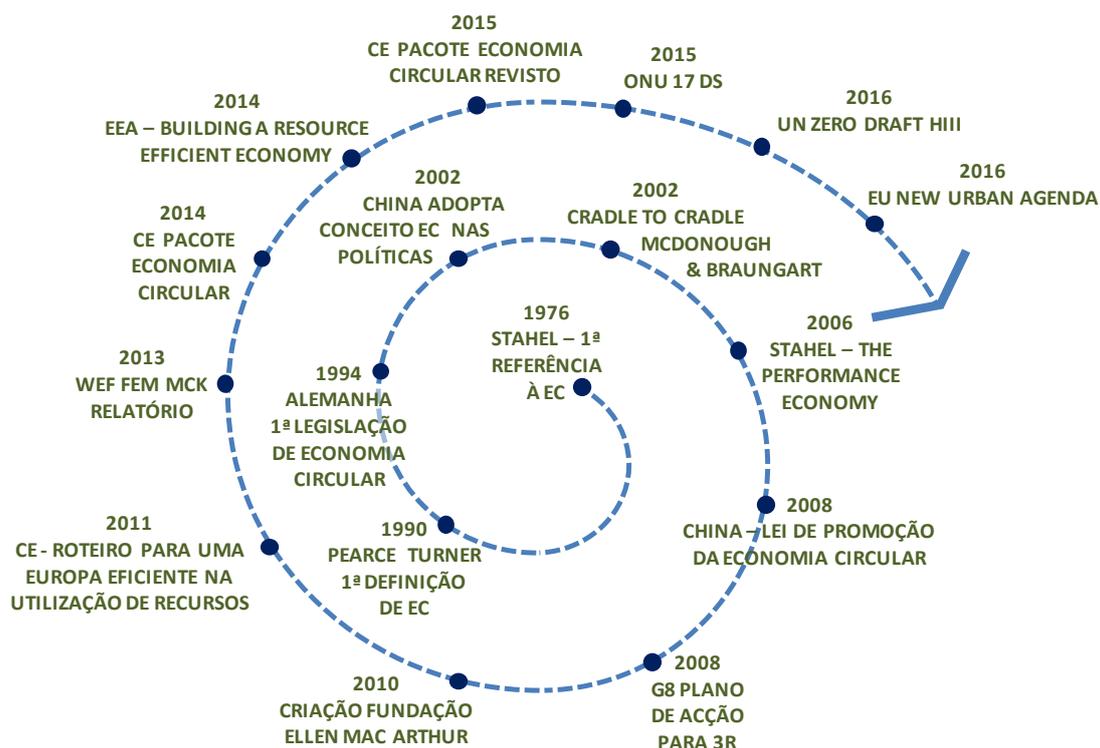


Figura 01: Percurso do Conceito e da Abordagem da Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

11 COM(2011) 571 final;

12 EEA SIGNALS 2014, Building a resource-efficient and circular economy in UEurope, EEA, Copenhaga, 2014;



## 2. CONCEITO DE ECONOMIA CIRCULAR

A Economia Circular pretende substituir o modelo tradicional de economia linear, em que a produção e o consumo assentam numa cadeia que passa por “*extrair recursos – produzir bens – depositar resíduos*”. Ao longo desta cadeia os níveis de desperdício são significativos, havendo uma perda de valor económico e ambiental.

A Fundação Ellen MacArthur define Economia Circular como “uma economia que é restaurativa e regenerativa por design e que pretende manter os produtos, componentes e materiais na sua maior utilidade e valor a todo o tempo.”

Este conceito tenta reproduzir, no processo produtivo, o que a natureza faz, há milhões de anos, em linha com a constatação do famoso químico francês, Antoine Lavoisier "Na Natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma".

Assim, o modelo circular pretende acabar com ineficiências, ao longo do ciclo de vida do produto, desde a extração das matérias-primas até à sua utilização, pelo consumidor final, através de uma gestão mais eficiente dos recursos naturais, minimizando ou erradicando a criação de resíduos e prolongando, ao máximo, a vida útil e o valor do produto. Mas esta ideia simples e relativamente consensual continua ainda longe de estar suficientemente aplicada.

O conceito de Economia Circular tem características comuns a conceitos como a ecologia industrial (Reid Lifset e Thomas Graedel) Cradle to Cradle (William McDonough e Michael Braungart), Performance Economy (Walter Stahel), Biomimetismo (Janine Benyus), entre outros.

Uma das fases do ciclo de vida do produto a que não tem sido dada a devida atenção é a extração de matérias-primas. Calcula-se que cerca de 50% do material extraído se transforma em resíduo logo na extração. E esta tendência vai-se agravando à medida que os recursos se vão tornando mais escassos dado que se torna necessário retirar maiores quantidades de materiais para se obter o mineral pretendido. Quanto mais materiais são extraídos maior será o consumo de energia e de água, a destruição dos solos e da biodiversidade.

A Economia Circular ambiciona assim dissociar o progresso económico do consumo de recursos naturais. Há que produzir mais gastando menos. Neste sentido as empresas tendem a investir cada vez mais em eficiência energética, na poupança de água ou na utilização otimizada de matérias-primas.

No entanto o conceito de Economia Circular não se reduz à gestão de resíduos e aos processos produtivos. Este conceito aplica-se a todos os campos da atividade humana procurando reduzir o desperdício em todas as suas formas seja por exemplo na utilização da biomassa, da biodiversidade, do uso dos solos, da água, na produção de energia, na alimentação.

No que concerne aos recursos hídricos tem-se agravado a procura de água devido ao crescimento populacional e ao aumento do nível de vida da população mundial. Segundo Martin Stuchtey<sup>13</sup> a manter-se este cenário a procura mundial de água excederá a oferta em 40% em 2030. Para evitar essa situação importa não só aumentar as ações de eficiência do uso de água mas também tornar circular o uso de água de modo a que esta possa ser usada repetidamente. É assim necessário investir e investigar novas técnicas de descontaminação e de uso da água. Em vários países (Singapura, EUA) existem já instalações que tratam as águas residuais urbanas a um nível que permite que sejam reintroduzidas como água potável.

Segundo a Fundação Ellen MacArthur<sup>14</sup> cerca de 1/3 de todos os alimentos produzidos na Europa são desperdiçados (podendo chegar a 46% nos frutos e vegetais). A Comissão Europeia, calcula que o desperdício alimentar ascende a 88 milhões de toneladas de comida por ano, no conjunto da União Europeia. O custo global do desperdício alimentar ascende a 1.700.000 milhões de dólares por ano, de acordo com os dados da ONU. A Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (FAO) indica que os consumidores são responsáveis por 52% do desperdício, a distribuição por 9%, a indústria transformadora 17% e a indústria produtora 23%. A agricultura é fundamental para a sobrevivência da espécie humana e tem de responder ao crescente aumento da procura. Mas esta atividade gera externalidades negativas como sejam a erosão do solo, a perda da biodiversidade e a contaminação do solo e do meio hídrico. Consome igualmente uma percentagem significativa da água (calcula-se que 70% a nível global).

Segundo as Subdiretora Geral da FAO, Maria Helena Semedo, a manterem-se as práticas atuais, o planeta poderia perder todo o seu solo fértil em 60 anos. Com o crescimento quer da população quer da riqueza global prevista para 2050 a Organização das Nações Unidas para a

---

<sup>13</sup> Stuchtey M., *Rethinking the water cycle*, McKinsey&Company,2015

<sup>14</sup> *Ellen MacArthur Foundation, Growth Within – a circular economy vision for a competitive Europe*, Londres, 2015

Alimentação e a Agricultura (FAO em inglês) prevê que será necessário produzir mais 70% das calorias que no início do século. A agricultura necessita assim de um modelo circular em que se promova a redução do desperdício ao longo de toda a cadeia produtiva, se utilizem práticas agrícolas mais regenerativas, se promova a restauração e a recuperação dos solos e a prática agrícola nos espaços urbanos e respectivas periferias.

No campo da energia, apostando na autoprodução de energias renováveis, é possível aplicar um modelo circular nos edifícios e nas instalações industriais tornando-os mais eficientes e inteligentes de modo a que estas reduzam o respetivo consumo de energia ou, idealmente, possam a ser autossuficientes ou mesmo exportadores de energia.

A mesma filosofia se aplica aos centros urbanos que devem apostar no transporte público, na mobilidade elétrica e na mobilidade urbana em bicicleta através da criação de ciclovias e sistemas de partilha de bicicletas reduzindo, desta forma, o congestionamento de tráfico, o consumo de combustíveis fósseis, a poluição e as emissões de CO2.

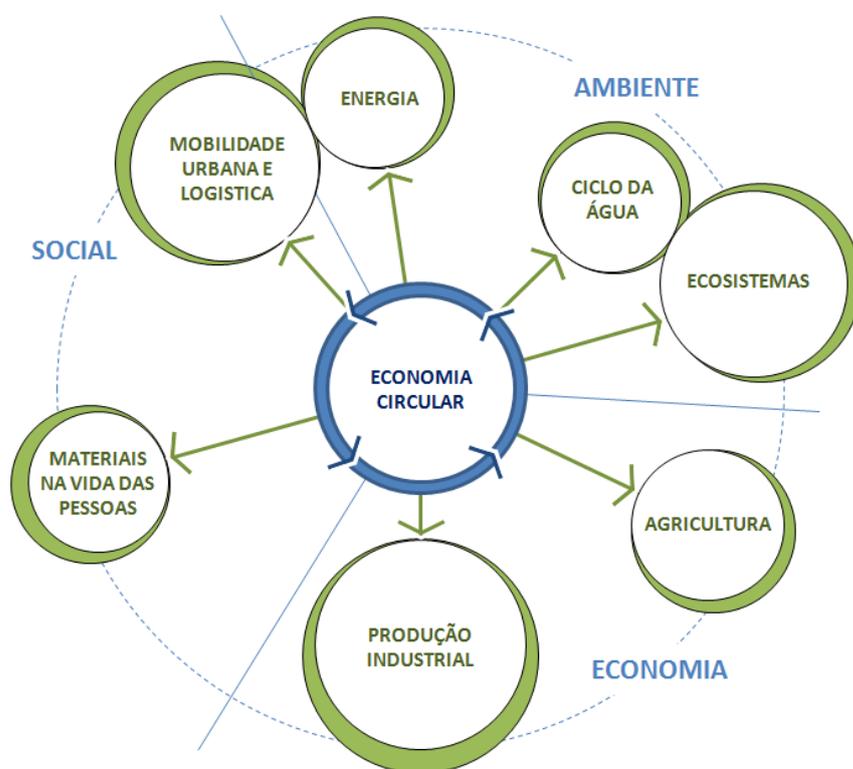


Figura 02: Principais temas de operacionalização da Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

### 3. RAZÕES PARA UMA TRANSIÇÃO

Há muito que se debate a relação entre o aumento da população e do consumo de bens e de produtos e os respectivos impactes no consumo dos recursos naturais e nos ecossistemas.

A adoção de políticas públicas sustentáveis que implicam uma rutura com os atuais padrões de desenvolvimento foi sendo adiada fruto dos interesses divergentes e muitas vezes egoístas dos diferentes países. O arrastar do processo negocial relativo à Convenção das Nações Unidas sobre alterações climáticas é um exemplo gritante da dificuldade de chegar a consenso, mesmo com abundante evidência científica, sobre a existência de riscos graves para o planeta.

Nas últimas décadas múltiplos fatores associados à capacidade de adaptação, à inovação, à tecnologia, à mudança de processos produtivos e de comportamentos têm tornado a economia mais eficiente e têm permitido que haja alguma dissociação entre o crescimento económico e o uso de recursos.

FIGURA 1.2 / EVOLUÇÃO DO PIB (EM VOLUME), DO CIM E DA PRODUTIVIDADE DOS RECURSOS (PIB/CIM) (1995=100)

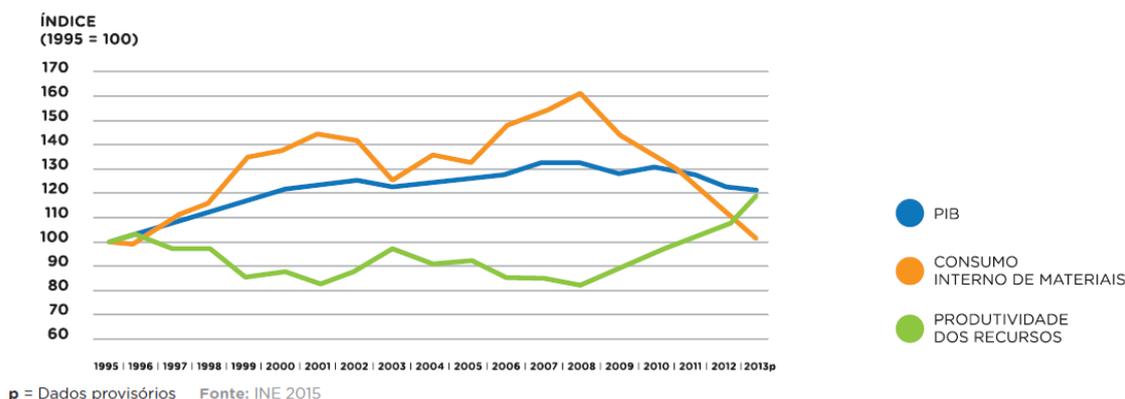


Figura 03: Evolução da relação entre o Consumo, a Produtividade e o PIB 1995-2013 / Fonte: REA2015; INE2015

No entanto, a entrada no mercado global das chamadas economias emergentes (como a China, Índia, Brasil, África do Sul), implicou um acelerar da pressão sobre os recursos naturais e o ambiente. Por outro lado, a população mundial que se cifra, atualmente, em cerca de 7 biliões de pessoas poderá chegar aos 10 biliões em 2050. Associada à pressão demográfica existe a pressão do consumo. Nos últimos 20 anos cerca de 1 bilião de pessoas saíram da pobreza extrema (todos os que vivem com menos de 1.25\$/dia). Esta situação representa um grande progresso do ponto de vista humano e social e reduziu um pouco as desigualdades norte/sul. Numa população humana de 7 biliões, cerca de 2 biliões correspondem a uma “classe média global” que se espera que atinja 4 a 5 biliões em 2030.

Ainda assim existem muitas pessoas a viver abaixo do limiar da pobreza que se espera poder retirar dessa situação nos próximos anos. Por outro lado, sair do limiar da pobreza não significa que essas pessoas atingem níveis de qualidade de vida satisfatórios. Estas pessoas aspiram e têm direito a mais.

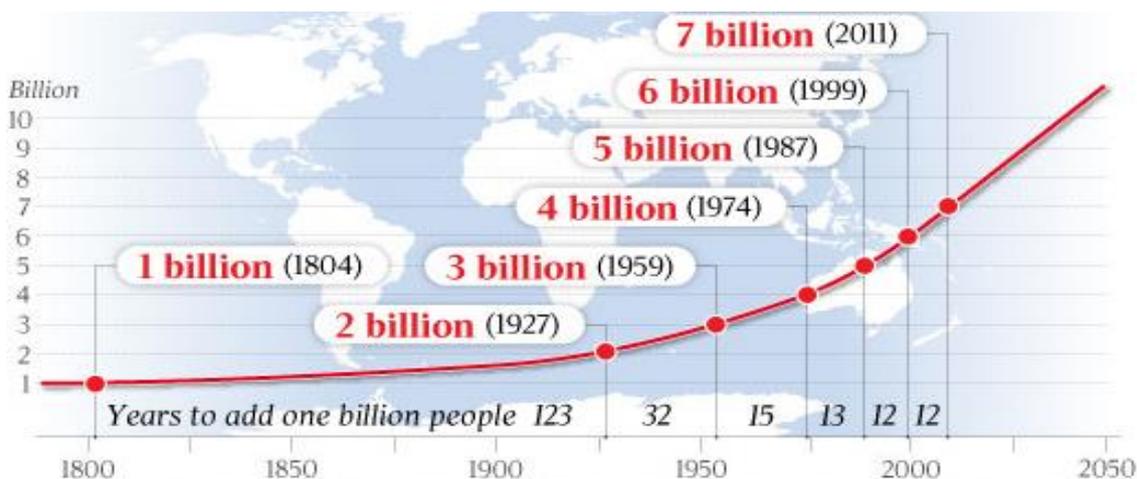


Figura 04: Aumentos de 1 bilhão da população mundial / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014

Maior poder económico representa mais consumo e maior pressão sobre os recursos naturais. Existe assim uma tendência crescente de consumo de recursos. Em 2010 entraram no sistema económico mundial 65 bilhões de toneladas de matérias-primas. Este valor poderá atingir os 82 bilhões de toneladas em 2020, implicando que a procura mundial de matérias-primas possa duplicar entre 1980 e 2020 com consequências como:

- Crescimento dos fluxos globais de matérias-primas;
- Maior procura e pressão sobre os preços e o ambiente;
- Riscos face às limitações naturais da disponibilidade e acessibilidade aos recursos;
- Desafios de segurança de abastecimento;
- Crescente consumo global de energia e maior procura de recursos energéticos;
- Maior dependência de matérias-primas de menor abundância (“terras raras”) para fabrico de produtos tecnológicos cujas reservas se localizam, maioritariamente, em países de maior risco geoestratégico, político ambiental e social.

Em função desta pressão da procura os preços das matérias-primas têm-se tornado mais voláteis nos mercados internacionais, acarretando maiores riscos de ocorrência de ruturas e disrupções,

com consequências graves para os Estados, empresas, e populações que estão dependentes desses recursos. Um estudo recente<sup>15</sup> estima que, a manter-se o modelo linear, a economia mundial poderá perder entre 3 a 6 triliões de dólares em 2030 e entre 10 e 40 triliões de dólares em 2050 devido à escassez de recursos naturais que provocará disrupções na oferta, volatilidade e aumentos dos respetivos preços. A maior pressão sobre os recursos implica um agravamento dos problemas ambientais e o aumento dos riscos de conflitos regionais centrados no acesso aos recursos. O exemplo mais flagrante as alterações climáticas, tendo em conta os respectivos impactes transversais, inclusivamente sobre a disponibilidade dos recursos.

*Algumas das consequências identificadas pelo último relatório do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas<sup>16</sup>:*

- *A produtividade agrícola pode cair até 2% por década ao longo deste século. Mas o consumo de alimentos poderá subir 14% por década, até 2050;*
- *Menos água disponível nas regiões subtropicais;*
- *Maior risco de cheias nas zonas litorais;*
- *Subida do nível dos oceanos que pode variar de 26 a 82 cm;*
- *Aumento da probabilidade de que eventos extremos, como ondas de calor e cheias na Europa, causem “falhas sistémicas” em vários sectores, ao mesmo tempo com consequente agravamento dos custos financeiros diretos das catástrofes.*

As alterações climáticas são agravadas pela maior pressão sobre os recursos naturais dado que a extração, a transformação e o consumo das matérias-primas são uma fonte de emissão de gases com efeito estufa. Ao mesmo tempo as consequências das alterações climáticas podem contribuir para a diminuição da disponibilidade dos recursos naturais (e.g. água). O impacte ambiental sobre a exploração de recursos não se limita às alterações climáticas. Reflete-se na degradação do solo, na poluição dos recursos hídricos subterrâneos, interiores e marinhos (cerca de 8 milhões de toneladas de plástico entram no oceano todos os anos), na poluição do ar e na perda da biodiversidade.

---

15 Lacy, Peter, Rutqvist, Jakob, Waste to Wealth The Circular Economy Advantage. Palgrave Macmillan, UK, 2015;

16 <http://www.ipcc.ch/>

#### 4. BENEFÍCIOS DA TRANSIÇÃO

A transição para um modelo circular implica desafios na área da investigação e desenvolvimento, do design, da eco-inovação, nos processos produtivos e modos de consumo. É a montante que se podem encontrar as maiores potencialidades. Por exemplo, há investimentos em eco-inovação e ecodesign que podem aumentar a durabilidade do produto, reduzir o consumo material bem como os custos de reciclagem ou reutilização. Desta forma é evitado, ao máximo, a deposição e eliminação. Por outro lado cada vez há mais produtos projetados e otimizados para um ciclo de desmontagem e reutilização. No processo produtivo há empresas que procuram excluir o uso de produtos químicos tóxicos, para não dificultar a segunda vida dos materiais. As preocupações de sustentabilidade estão cada vez mais internalizadas nos modelos de negócio das empresas.

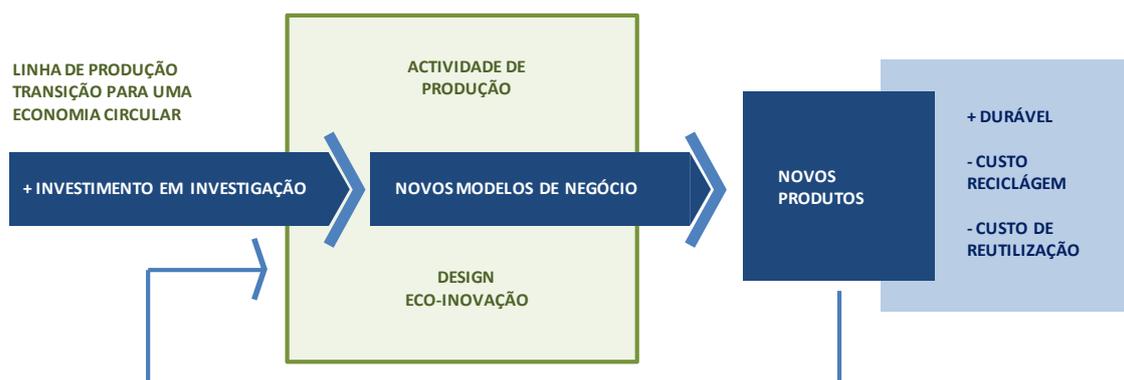


Figura 05: estratégia incremental da inovação para a transição / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

Um estudo efetuado pelo consórcio Greenovate Europe<sup>17</sup> (2012) estima que até 50% dos custos das empresas Europeias estão relacionados com recursos naturais (30-45% em matérias primas, 8-15% em energia), ou seja, o dobro do que é gasto com pessoal (20%). Os ganhos obtidos através de investimento em eficiência industrial podem gerar poupanças entre 20% e 30% e ajudar a criar cerca de 1 milhão de empregos na Europa. A aposta em medidas ligadas à eficiência no uso dos recursos pode ter grande impacto na rentabilidade das empresas. Por exemplo, quando se apresentam valores de 1€ de poupança em custos de deposição em aterro, poderão já ter ocorrido outras poupanças ao nível da cadeia produtiva, que podem variar entre 7-12€.

17 [http://www.greenovate-UEurope.UE/sites/default/files/publications/REMake\\_Greenovate](http://www.greenovate-UEurope.UE/sites/default/files/publications/REMake_Greenovate)

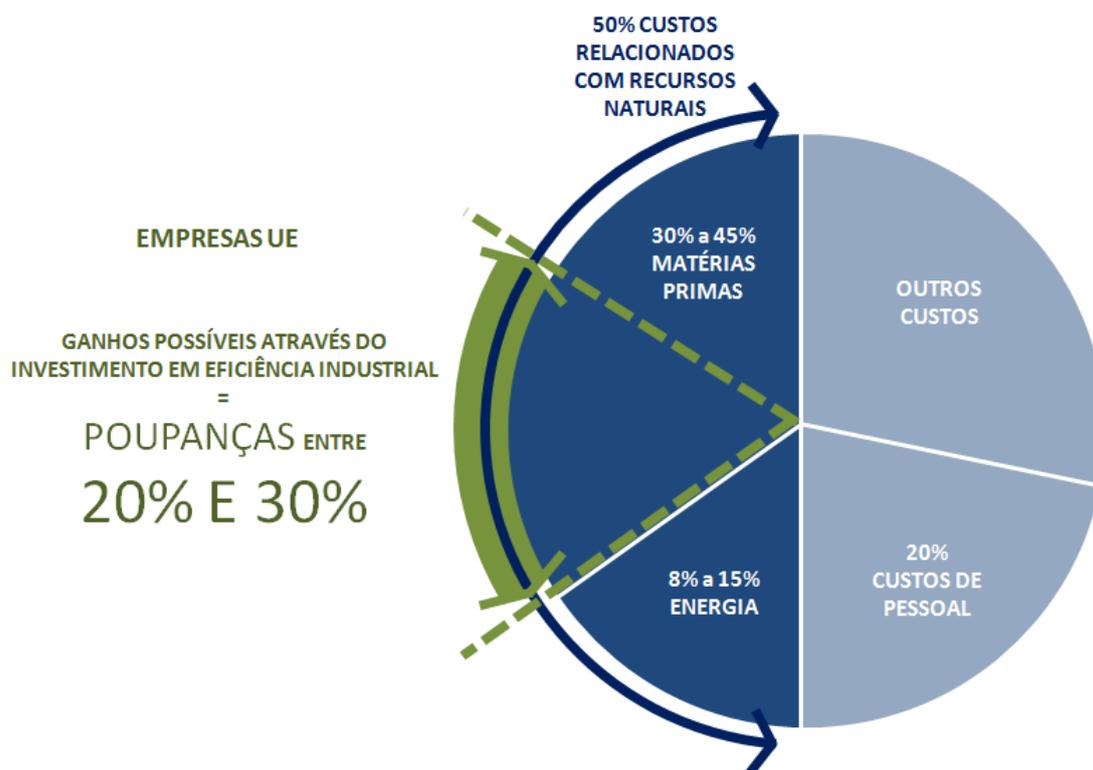


Figura 06: Distribuição de custos das empresas da UE / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

De acordo com a estratégia da União Europeia para o Uso Eficiente dos Recursos, com algumas medidas de eficiência ao nível industrial é possível poupar 1.4 biliões € por ano.

Uma economia que aposte num modelo circular favorecendo o reuso a remanufactura, a reciclagem e a durabilidade dos produtos cria mais emprego que uma economia linear. De facto apostar na Economia Circular implica procurar que os bens já produzidos se mantenham no circuito económico por mais tempo gerando empregos em áreas como a remanufactura, reparação, manutenção e upgrade de produtos que são mais mão-de-obra intensivos do que atividades como a mineração ou a produção de bens em que se baseia o modelo linear.

A Comissão Europeia na Comunicação “Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a Economia Circular”, estima que a transição para a Economia Circular pode gerar poupanças de 604 biliões de Euros por ano, redução de emissões de GEE até 5%, fazer crescer o PIB em +1% e criar mais 2 milhões de empregos. A Ellen MacArthur Foundation<sup>18</sup> estima, para a União Europeia, uma oportunidade económica de poupança de recursos nos processos produtivos entre 340 e 630

18 Ellen MacArthur Foundation, Growth Within – a circular economy vision for a competitive Europe, Londres, 2015

Biliões de dólares, por ano, até 2025. Vários países estão já a preparar, ou já aprovaram, estratégias nacionais para a Economia Circular.

A investigação e o desenvolvimento irão ser cruciais nesta transição. A UE dispõe do maior programa de investigação científica do mundo (Horizonte 2020) e este prevê investimentos nas áreas ligadas a Economia Circular colocando a UE em vantagem comparativa quer face aos EUA quer às economias asiáticas. A Economia Circular também torna mais resilientes as economias, dado que estas não ficarão tão dependentes da importação de matérias-primas e das consequentes variações de preços. Segundo o mesmo estudo, a transição para um modelo de economia circular na UE, que importa cerca de 60% das suas necessidades de combustíveis fósseis e metais, poderia reduzir esta dependência em cerca de 32% em 2030 e em 53% em 2050 com a consequente redução de emissões de CO<sub>2</sub> (48% em 2030 e 83% em 2050).

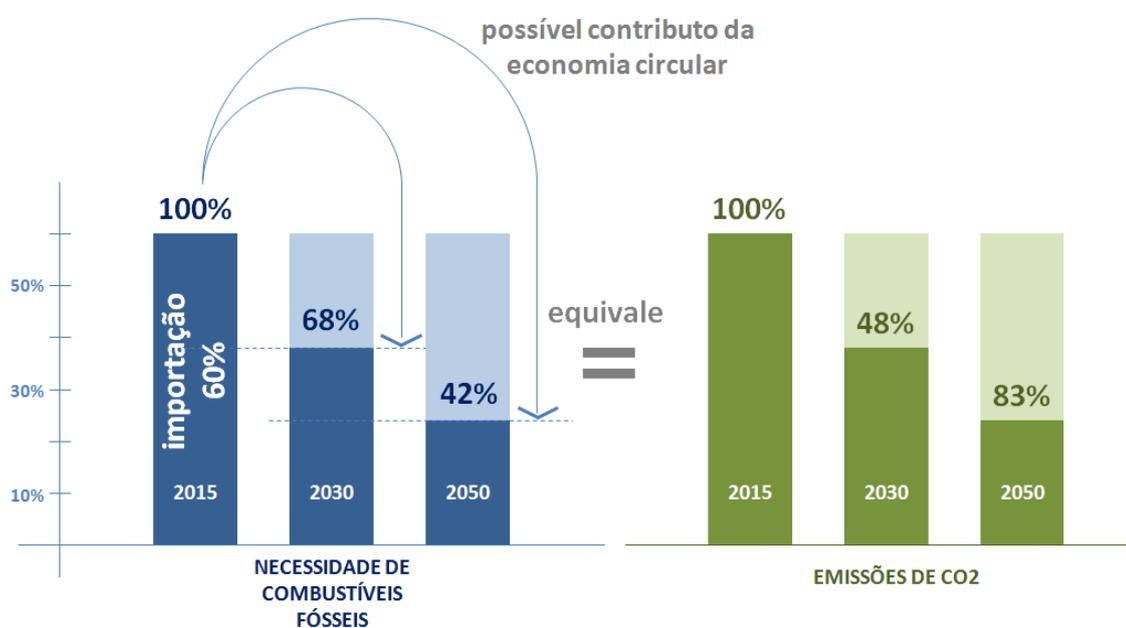


Figura 07: Contributos da EC para uma sociedade de baixo carbono EM-EU / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

De acordo com Walter Stahel<sup>19</sup> a resposta às alterações climáticas não deveria ser concentrada na redução gases com efeito estufa mas na redução do consumo de recursos naturais, porque quanto mais se reduzir o consumo de recursos, mais se reduzirão as emissões de gases com efeito estufa assim como a poluição do ar, dos recursos hídricos e a degradação dos solos.

19 Stahel, W. The Performance Economy, Second Edition, Palgrave-MacMillan, London, 2010

## 5. DESENVOLVIMENTOS A NÍVEL INTERNACIONAL

A Alemanha pode ser considerada como o primeiro país a adotar legislação inspirada nos princípios da Economia Circular com a introdução do princípio da responsabilidade alargada do produtor, em 1991, e, posteriormente, com a adoção de uma Lei, em 1994, sobre gestão de resíduos, num ciclo fechado de substâncias. A respetiva estratégia nacional de desenvolvimento sustentável, aprovada em 2002, tinha como objetivos dissociar o crescimento económico do consumo de matérias-primas e duplicar a produtividade dos materiais entre 1994 e 2010.

A China lançou, em 1999, vários projetos-piloto. Assumiu, em 2002, formalmente o conceito como instrumento de política e adotou em 2008, um Lei sobre promoção da Economia Circular.

O Japão aprovou uma Lei de Bases, em 2000, tendo em vista estabelecer uma sociedade com um ciclo de materiais sustentáveis. Posteriormente, publicou um pacote legislativo que abrange todas as áreas de produção assim como um Plano estratégico para atingir os objetivos definidos. No entanto, a abordagem do Japão é muito centrada na gestão de resíduos em especial no conceito dos 3Rs.

A Holanda apostou na introdução da metodologia “*Cradle to Cradle*” na sua economia e na promoção da simbiose industrial (transformar um subproduto de uma indústria em matéria-prima para outra) sobretudo através da criação de eco parques industriais (estão identificados cerca de 60).

Esta estratégia consta do respectivo Plano Nacional de Gestão de Resíduos 2009-2021. Em Setembro de 2016 foi apresentada a estratégia da Holanda para a Economia Circular até 2050 intitulado “*Circular Economy in the Netherlands by 2050*”.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup><https://www.government.nl/documents/policy-notes/2016/09/14/a-circular-economy-in-the-netherlands-by-2050>

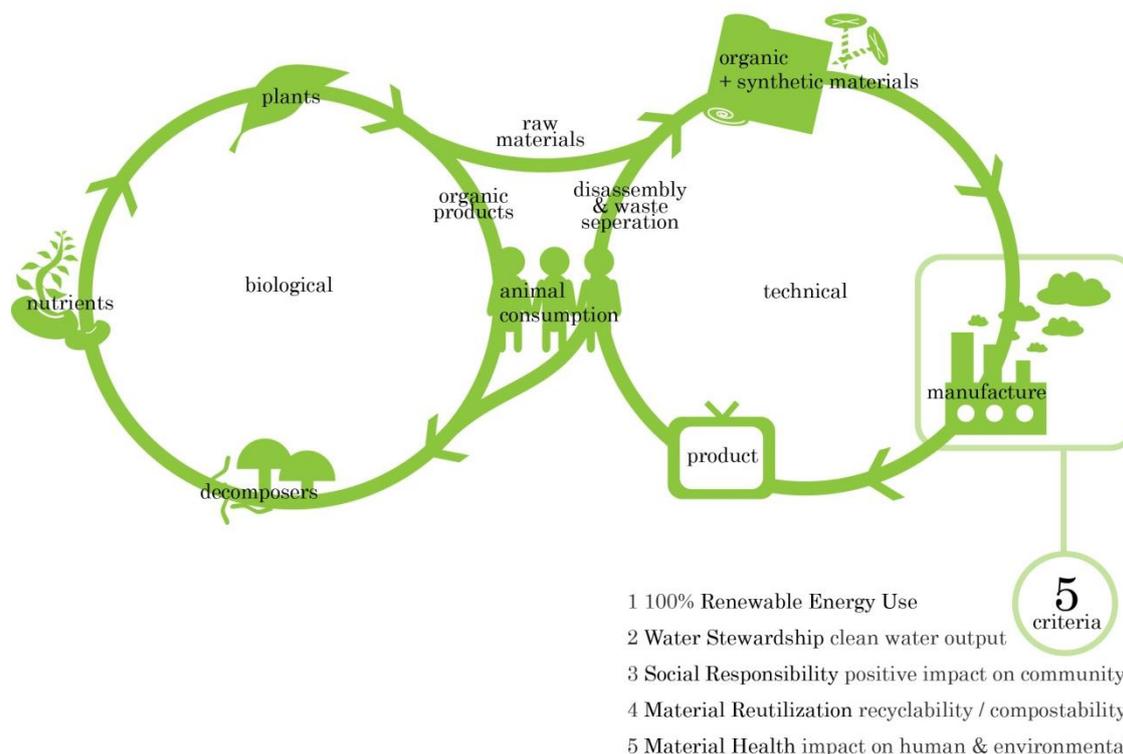


Figura 08: Conceito “Cradle to Cradle” de William McDonough e Michael Braungart / Fonte: Cradle to Cradle, 2002

O Reino Unido aprovou, em 2012, o “Resource Security Action Plan”, Foi também criada a *Circular Economy Task Force* que tem o apoio do Governo e inclui ONGs e empresas.

A Escócia é considerada uma referência no sector da Economia Circular. Em 2010 apresentou um Plano estratégico “*Scotland Zero Waste Plan*”<sup>21</sup> que identifica um conjunto alargado de ações para atingir o objetivo de reciclar, em 2025, 70% de todos os resíduos e só colocar em aterro 5% dos restantes resíduos. Foi também criada a sociedade *Zero Waste Scotland*<sup>22</sup> que acompanha e apoia a execução deste programa e outras estratégias ligadas ao baixo carbono. Este organismo recolhe e divulga informação, promove a formação e a educação no sentido de criar mudanças de comportamentos nos cidadãos e nas empresas. Também financia e disponibiliza apoio técnico e informação a projetos na área da Economia Circular.

Recentemente foi aprovada a estratégia da Escócia para a Economia Circular intitulada “*Making Things Last*”<sup>23</sup>.

<sup>21</sup> <http://www.gov.scot/Resource/Doc/314168/0099749.pdf>

<sup>22</sup> <http://www.zerowastescotland.org.uk/>

<sup>23</sup> <http://www.gov.scot/Resource/0049/00494471.pdf>

Na Finlândia foi apresentada, em 2016, pelo SITRA, um fundo que trabalha na dependência do Parlamento, o roteiro para a economia circular 2016-2025 *“Leading the Cycle- Finnish Roadmap to a Circular Economy 2016-2025”*.<sup>24</sup>

De referir ainda a França que aprovou a Lei de 17 de Agosto de 2015 sobre a transição energética para o crescimento verde e que inclui o Título IV, *“Lutar contra o desperdício e promover a economia circular: da conceção dos produtos à sua reciclagem”*. Neste capítulo são estabelecidos objetivos ambiciosos na área da economia circular.

## 6. DESENVOLVIMENTOS A NÍVEL DA EU

A União Europeia foi pioneira em muitas áreas da política de gestão de resíduos. Em 1973 foi publicado o Primeiro Programa de Ação na área do ambiente da então Comunidade Económica Europeia. Este, consagrou as bases da política comunitária de ambiente que enformariam a legislação subsequente incluído princípios como a prevenção e do poluidor pagador e preocupações com o uso sustentável dos recursos naturais. Os posteriores programas de ação vieram aprofundar os princípios e as políticas de gestão de resíduos com destaque para o 4º Programa que apontava para a necessidade de reduzir a produção de resíduos através das tecnologias limpas e consagrou a hierarquia de gestão de resíduos como um instrumento da política comunitária de gestão de resíduos.

Uma das primeiras peças legislativas significativas, aprovada pela Comunidade Económica Europeia, na área da política de ambiente foi a Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 75/442/CEE). Esta Diretiva tinha como principal objetivo a minimização da produção de resíduos e a redução do impacto dos resíduos no ambiente e na saúde humana. Introduziu, na política da gestão de resíduos, o princípio do poluidor pagador. Na sequência da aprovação do 4º Programa de Ação foi apresentada, em 1989, uma Comunicação da Comissão<sup>25</sup> que estabeleceu as bases da estratégia Europeia de gestão de resíduos baseada na hierarquia de gestão de resíduos e nos princípios da proximidade e autossuficiência. Esta estratégia foi revista em 1996<sup>26</sup>.

---

24 <http://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia121.pdf>

25 SEC (89) 934 Final

26 COM (96) 399 Final

A Diretiva Quadro foi emendada várias vezes sendo a última e a mais significativa realizada em 2008 (Diretiva 2008/98/CE) tendo sido introduzido, no artigo quarto, a hierarquia de gestão de resíduos. A alteração a esta Diretiva resultou da publicação e posterior debate, em Dezembro de 2005, da Comunicação<sup>27</sup> da Comissão relativa à Estratégia Temática sobre Resíduos (uma das 7 estratégias temáticas previstas no 6º Programa de Ação para o Ambiente) que estabeleceu o quadro geral para a modernização da legislação na área, apostando numa nova abordagem baseada no ciclo de vida dos produtos, na prevenção da produção de resíduos e na reciclagem. Em 2011, foi apresentada a Comunicação da Comissão “Roteiro para uma Europa *eficiente na utilização de recursos*”<sup>28</sup>.

Este Roteiro estabelece objetivos para 2020 em várias 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. Para cada objetivo estabelecido são definidas ações a desenvolver quer a nível dos Estados-Membros quer a nível da UE. De acordo com esta Comunicação com algumas medidas de eficiência ao nível industrial é possível poupar 1.4 biliões € por ano na União Europeia. Esta comunicação foi muito importante, desenvolvendo uma das três prioridades da Estratégia Europa 2020<sup>29</sup>, aprovada em 2010: “Crescimento sustentável: promover uma economia mais eficiente em termos de utilização dos recursos, mais ecológica e mais competitiva”.

O 7º Programa de Ação para o Ambiente, adotado em Novembro de 2013, na linha dos anteriores Programas de Ação (vide supra) aponta para as grandes linhas de política de ambiente da UE até 2020. Tem como principal objetivo reforçar a resiliência da UE e transforma-la numa economia verde, sustentável e inclusiva. Estabelece 9 prioridades consistindo a segunda em transformar a UE numa economia eficiente no uso de recursos, verde e de baixo carbono.

A visão do 7º Programa de Ação, para 2050, tem, no centro, a economia circular:

*“Em 2050, vivemos bem, dentro dos limites ecológicos do planeta. A nossa prosperidade e a sanidade do nosso ambiente resultam de uma economia circular inovadora em que nada se desperdiça e em que os recursos naturais são geridos de forma sustentável e a biodiversidade é*

---

27 SEC(2005) 1681}

28 SEC(2011) 1067)

29 COM(2010) 2020

*protegida, valorizada e recuperada de modo reforçar a resiliência da nossa sociedade. O nosso crescimento de baixo teor de carbono foi há muito dissociado da utilização dos recursos, marcando o ritmo para uma sociedade global segura e sustentável.”*

Em 2014, foi publicado um documento da Agência Europeia do Ambiente *“Building a resource-efficient and circular economy in Europe”*<sup>30</sup>.

Em Dezembro de 2015 a Comissão apresentou, para discussão pública, o pacote relativo à Economia Circular, que já tinha tido uma primeira versão, em 2014, e que foi retirada e revista pela nova Comissão. Este pacote para além da Comunicação da Comissão *“Fechar o ciclo – plano de ação da UE para a Economia Circular”* inclui propostas de revisão da Diretiva Quadro dos Resíduos, da Diretiva relativa aos aterros, da Diretiva embalagens e da Diretiva relativa aos resíduos elétricos e eletrónicos.

Estabelece, ao nível da EU, objetivos ambiciosos para 2030 nomeadamente:

- Reciclar 65 % dos resíduos urbanos;
- Reciclar 75 % dos resíduos de embalagens;
- Um objetivo vinculativo de redução da deposição em aterro a um máximo de 10 % de todos os resíduos.

Entre as muitas ações propostas na Comunicação destacam-se:

- A proibição de depositar em aterros resíduos submetidos a recolha seletiva;
- Promoção de instrumentos económicos para desencorajar a deposição em aterros;
- Incentivos económicos para os produtores colocarem produtos mais ecológicos no mercado e para apoiar regimes de valorização e reciclagem (nomeadamente, de embalagens, pilhas, equipamentos elétricos e eletrónicos e veículos).
- A afetação de 5,5 biliões de Euros nos Fundos Estruturais e de 650 milhões de Euros no Programa Horizonte 2020 para apoiar projetos e investimentos nesta área;
- Definições simplificadas e aperfeiçoadas e métodos de cálculo harmonizados para as taxas de reciclagem em toda a UE;
- Medidas concretas para promover a reutilização e estimular a simbiose industrial – transformar um subproduto de uma indústria em matéria-prima para outra.

---

30 COM/2015/0614

## 7. SITUAÇÃO EM PORTUGAL

Portugal tem evoluído de forma muito evidente em matéria ambiental nas últimas décadas, resultante não só da crescente preocupação e implementação das políticas ambientais, como também dos avultados investimentos que foram realizados sobretudo através dos vários quadros comunitários de apoio,

Os investimentos nesta área qualificaram o país na área ambiental melhorando a qualidade de vida dos cidadãos, a atratividade do país para os investidores e visitantes e contribuíram para o desenvolvimento de um setor, ligado à economia verde, bastante dinâmico e inovador.

Na área da gestão de resíduos, estes progressos são muito significativos e evidentes. Destaca-se a política de infraestruturação que permitiu, num prazo relativamente curto, acabar com as mais de 300 lixeiras existentes no país e criar sistemas de recolha e tratamento avançados.

Também se tem verificado uma redução da produção de resíduos urbanos (RU) desde 2010. Efetivamente, até 2009, verificou-se um aumento da capitação da produção de RU até níveis superiores aos da UE (511kg hab/ano em 2009), uma tendência que era claramente insustentável. A partir de 2010 esta tendência inverteu-se tendo esta redução da capitação de produção de RU, atingindo um valor de 453kg hab/ano em 2014, valor este já significativamente inferior à capitação comunitária (481kgs hab/ano).

Esta redução da produção de RU é resultado não só da difícil conjuntura económica que o país atravessou, mas também do resultado das políticas implementadas por Portugal nesta matéria.

Várias iniciativas de política e de planeamento, foram aprovadas recentemente e que irão contribuir para tornar a economia mais circular e eficiente na utilização dos recursos até ao final da década. O Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU 2020) ao apontar para metas ambiciosas para a reciclagem e para a redução da deposição em aterro irá dar um contributo significativo.

### Metas PERSU 2020

Item	Valor 2012	Valor que se estima atingir com o PERSU 2020 (no continente)
Preparação para reutilização e reciclagem de RU	24%	53%
Deposição de RUB de aterro	63%	26%
Aumento das retomas de recicláveis por recolha seletiva	35 kg/hab/ano (valor estimado com base no valor de Recolha seletiva de 38 kg/hab/dia)	47 kg/hab/ano
Aumento da recolha seletiva RU	+ 30% (face aos valores de 2012)	
Deposição Direta em aterro	54%	10%

Também o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) consubstancia a gestão de resíduos como uma forma de dar continuidade ao ciclo de vida dos materiais, constituindo um passo essencial para devolver materiais e energia úteis à economia. Essa abordagem adota também o paradigma de uma Economia Circular, com otimização dos recursos materiais e energéticos, minimizando o consumo de novas matérias-primas e reduzindo a pressão sobre o ambiente.

Pode ainda referir-se a reforma da fiscalidade verde<sup>31</sup>, que prevê uma maior penalização de soluções de fim de linha como a incineração ou a deposição em aterro, através da Taxa de Gestão de Resíduos (TGR) e da taxa sobre os sacos plásticos leves. A revisão da TGR veio introduzir um aumento progressivo do valor base da TGR e do âmbito de aplicação até 2020.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
TGR (€/t)	5,5	6,6	7,7	8,8	9,9	11,0

Recentemente, o Plano Nacional de Reformas<sup>32</sup>, aponta para uma transição para a Economia Circular apostando no ecodesign, nas compras públicas ecológicas, no aprofundar da fiscalidade verde e no aumento da eficiência da reciclagem e da taxa de preparação para a reciclagem de modo a reduzir a deposição em aterro de resíduos urbanos e de resíduos urbanos biodegradáveis.

<sup>31</sup> Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro

<sup>32</sup> Plano Nacional de Reformas, Governo de Portugal, Abril, 2016

Portugal, estando fortemente dependente da importação de matérias-primas deve aproveitar as oportunidades geradas pela mudança de paradigma para uma Economia Circular.

Os materiais obtidos através da reciclagem passam a ser recursos endógenos do país, reduzindo necessidades de importação de matérias-primas estratégicas. É nesta perspetiva que o PERSU assume os resíduos como “uma fonte renovável de recursos”.

Em Portugal já existem empresas e outras entidades que investem na Economia Circular (mesmo algumas sem saberem que são classificadas como tal).

Há projetos de universidades e empresas focados na utilização de espinhas de bacalhau ou cascas de camarão para produzir implantes ósseos e próteses dentárias. Investiga-se a utilização das águas ruças dos lagares de azeite para produzir energia e até produtos de cosmética, com grande incorporação de valor e potencial comercial. Há ainda a crescente utilização dos desperdícios da pesca e indústria alimentar para produzir rações para animais.

No fundo há cada vez mais projetos que começam por tentar resolver um problema ambiental e que acabam por criar produtos de maior valor acrescentado. Chama-se a este processo *up cycling* e deve ser a grande aposta do país em termos de I&D.

## **8. INSTRUMENTOS PARA A ACELERAR TRANSIÇÃO**

A transição para uma Economia Circular não será fácil e exige o envolvimento de toda a sociedade. O Estado, os agentes económicos, os cidadãos, as ONGs e Universidades têm um papel importante a desempenhar neste processo. Ao Estado compete estabelecer uma visão mobilizadora dos agentes económicos e os cidadãos.

Para promover a transição o Estado dispõe de vários instrumentos:

- Estudos: Numa primeira fase é essencial avaliar as consequências, identificar os obstáculos assim como os setores onde mais facilmente e com mais vantagens comparativas se poderão iniciar a transição.
- Sensibilização e mobilização dos cidadãos e dos agentes económicos: a transição para uma Economia Circular é uma mudança de paradigma quer em termos de processo produtivo quer em termos de hábitos de consumo. Trata-se de mudar hábitos, mentalidades e procedimentos desde há muito enraizados na sociedade.

Alguns países (vg Dinamarca, Reino Unido, Finlândia) criaram grupos de trabalho envolvendo os vários agentes económicos e sociais para definir e apoiar estratégias tendo em vista esta transição. O Estado necessita de divulgar as vantagens do modelo circular para motivar a sociedade para esta nova realidade sobretudo porque estamos perante um conceito ainda pouco conhecido por parte das empresas e dos cidadãos.

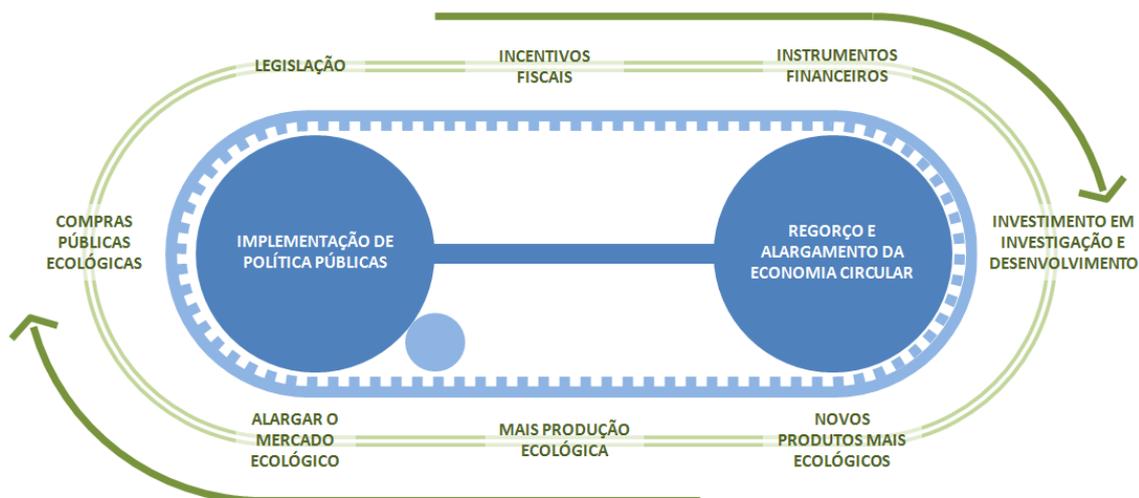


Figura 09: Mecanismo de alavancagem para a transição para a Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016

### Legislação

As políticas de defesa do ambiente em geral resultaram da adoção de legislação que forçou os cidadãos e as empresas a assumirem comportamentos menos lesivos. No caso dos resíduos foi a Diretiva Quadro dos Resíduos (Diretiva 75/442/CEE) e subsequentes revisões estabelecendo normas e objetivos de reciclagem ambiciosos que levou, na União Europeia, ao aumento das taxas de reciclagem, (de 28% em 2004 para 36% em 2012) e à redução significativa da deposição em aterro (de 31% em 2004 para 22% em 2010). Esta Diretiva também contribuiu para criar um sector económico relevante dedicado à reciclagem (o emprego neste sector cresceu 45% entre 2000 e 2007). A nível da OCDE também foi possível reduzir, nos últimos 10 anos, em 4% a produção de resíduos sólidos, apesar de o PNB ter continuado a crescer.

A transição para uma Economia Circular terá de seguir o mesmo caminho. A legislação deverá procurar eliminar obstáculos e criar incentivos à promoção da Economia Circular.

Questões como o eco design, taxas de reciclagem, a durabilidade e garantia dos produtos, as matérias-primas secundárias, a eficiência hídrica e energética, o desperdício alimentar necessitam de regulação adicional e mais ambiciosa para promover a transição.

É igualmente necessário regular novas formas de atividade como a economia da partilha e a transição para novos modelos de negócios baseados numa maior longevidade dos produtos e prestação de serviços em detrimento do aumento constante da produção e da venda de bens e produtos.

Existem também barreiras políticas e regulamentares que importa remover como o acesso ao mercado das matérias-primas secundárias ou de produtos remanufacturados ou das restrições ao uso do desperdício alimentar. Um bom exemplo de como a legislação, ao estabelecer objetivos ambiciosos, contribui para mudanças estruturais pode ser encontrado no pacote clima/energia, aprovado pela UE em 2008. Este definiu objetivos vinculativos e ambiciosos de redução de emissões de CO<sub>2</sub> (-20% em 2020 comparado com 1990) e para as energias renováveis (deverão representar 20% da produção total de energia da UE em 2020). Graças a este pacote legislativo a UE conseguiu uma redução significativa das emissões de CO<sub>2</sub> (tendo ultrapassado o objetivo de redução de emissões a que se tinha coletivamente comprometido no Protocolo de Quioto) e o desenvolvimento do sector ligado às energias renováveis na UE.

### **Instrumentos económicos**

O instrumento económico mais eficaz para promover uma transição para a uma sociedade mais circular é a reforma do sistema fiscal no sentido de o tornar ambientalmente mais justo.

A fiscalidade verde pretende retirar o peso fiscal sobre o trabalho, o capital e a segurança social e aumentar a incidência sobre as atividades que implicam o consumo de recursos e impactes sobre o ambiente.

A reforma fiscal verde pode gerar um triplo dividendo: 1) a proteção do ambiente e redução da dependência energética do exterior; 2) o fomento do crescimento e do emprego; 3) a contribuição para a responsabilidade orçamental e para a redução dos desequilíbrios externos. Ao reduzir a carga fiscal sobre o trabalho e o capital, a fiscalidade verde pode incentivar mais investimento e conseqüente criação de postos de trabalho. Se uma parte das receitas geradas pela fiscalidade verde for reciclada em incentivos a atividades económicas ligadas ao ambiente, às energias renováveis, à eficiência energética e na utilização sustentável de recurso é possível criar um ciclo virtuoso de investimento e criação de emprego sustentável.

A fiscalidade verde tanto pode traduzir-se na atribuição de incentivos, tais como a aplicação de taxas mais reduzidas de IVA ou a atribuição de créditos fiscais para produtos reciclados e para as matérias-primas secundárias ou desincentivos como taxas sobre produtos não recicláveis, sobre combustíveis fósseis ou sobre a deposição em aterro.

### **Incentivos financeiros**

Outra forma de estimular o investimento na Economia Circular é criar sistemas de incentivos, garantias, capital de risco e linhas de crédito específicas para as empresas que pretendam investir nesta área. O recente pacote sobre Economia Circular, apresentado pela Comissão, prevê a afetação de 5,5 biliões de Euros nos Fundos Estruturais e de 650 milhões de Euros do Programa Horizonte 2020 a projetos ligados à Economia Circular. Adicionalmente o Estado pode prestar outro tipo de apoios que são igualmente importantes, sobretudo para as PME's, como sejam o apoio técnico, a formação e a disseminação de boas práticas.

### **Plataformas colaborativas**

Dada a complexidade de uma transição para uma Economia Circular é fundamental incentivar a criação de plataformas de cooperação entre empresas, universidades e o próprio Estado que promovam boas práticas e incentivem o desenvolvimento conjunto de produtos assim como da investigação e desenvolvimento nas várias cadeias de valor ou sectores de produção. Esta colaboração deverá passar pela formação e pela promoção de auditorias às tecnologias e aos processos desenvolvidos pelas empresas no sentido da respetiva otimização numa lógica de Economia Circular.

Especial atenção deverá ser dada às PME que, por falta de escala e de acesso à informação, geralmente não têm os recursos necessários para esta otimização e modernização de processos produtivos. Estas plataformas são também importantes para as empresas identificarem oportunidades de simbioses industriais.

Em Outubro de 2016 os Ministérios do Ambiente, da Economia, e da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior lançaram o Portal Eco.Nomia<sup>33</sup> que pretende ser uma plataforma agregadora de todas as boas práticas ligadas à economia circular nos diversos sectores de atividade, a nível nacional e internacional, servindo os cidadãos em geral e os agentes económicos.

---

<sup>33</sup> <http://www.eco.nomia.pt/>

Este Portal irá fornecer informação sobre o conceito de economia circular e os benefícios associados, ajudando os cidadãos a fazer as escolhas mais adequadas, quer em termos de comportamento, quer na aquisição de produtos.

Irá igualmente divulgar políticas e casos práticos de aplicação do conceito, servindo como repositório de tudo o que de melhor se faz em cada área, procurando inspirar a mudança de processos, tecnologia, matérias-primas e a criação de parcerias entre empresas. Também estará disponível informação sobre as oportunidades existentes em matéria de financiamento.

### **Investigação e Desenvolvimento**

Uma mudança de paradigma da dimensão que implica a transição para a Economia Circular não será feita sem um esforço significativo de investigação e desenvolvimento. É necessário encontrar novas soluções tecnológicas e novos modelos de produção que permitam evitar o desperdício e prolongar o ciclo de vida dos produtos. Os governos deverão apoiar as empresas a apostar na I&D nesta área promovendo parcerias entre os centros de investigação, universidades e as empresas. A UE tem a vantagem de dispor do maior programa de investigação do mundo (Horizonte 2020) que poderá apoiar este esforço. O pacote sobre Economia Circular, prevê a afetação de 650M€ no Programa Horizonte 2020 para apoiar projetos e investimentos nesta área.

### **Compras Públicas Ecológicas**

O consumo público representa uma percentagem significativa da procura interna. Na União Europeia as aquisições públicas representam entre 14 a 19% do PNB<sup>34</sup>. As compras públicas ecológicas pretendem dar prioridade, nas aquisições pelo Estado, a bens e serviços que cumpram critérios ambientais, tais como produtos reciclados, remanufacturados ou com incorporação de materiais reciclados, eficientes do ponto de vista energético ou do consumo de recursos, com baixas emissões de CO<sub>2</sub>, que possuam uma reduzida ou nula utilização de produtos químicos perigosos e que sejam produzidos com reduzidos impactes ambientais e sociais. As compras públicas ecológicas são uma forma de contribuir para criar mercado para os produtos resultantes da Economia Circular e uma forma de o Estado dar o exemplo e demonstrar confiança neste sector.

Ao comprar “verde” o Estado também pode obter ganhos económicos significativos especialmente ao ter em conta o ciclo de vida dos produtos e não apenas o preço de aquisição.

---

34 European Commission, *Buying Green, A handbook on green public procurement*, Bruxelas, 2016

Por exemplo, ao comprar equipamentos eletrónicos mais eficientes o Estado pode poupar, ao longo do tempo, na conta da eletricidade o que permitirá compensar o eventual custo inicial mais elevado do produto.

Recentemente foi aprovada uma Resolução do Conselho de Ministros que aprova a Estratégia Nacional para as Compras Públicas Ecológicas 2020 (ENCPE 2020) que reviu a anterior estratégia, aprovada em 2007. Esta estratégia aplica-se ao Estado, designadamente aos organismos sob sua administração direta, indireta e ao setor empresarial do Estado, e ainda, a título facultativo, à administração autónoma e a outras pessoas coletivas de direito público, sempre que esteja em causa a aquisição de bens, serviços ou a elaboração de projetos de execução de obras públicas. São estabelecidos objetivos ambiciosos para 2020 nomeadamente para a administração direta e indireta nomeadamente 60% dos procedimentos pré -contratuais públicos de aquisição de bens e do montante financeiro associado à aquisição de serviços contemplados na ENCPE 2020 incluírem critérios ambientais. Para o sector empresarial do Estado foi fixado o objetivo de 40%.

### **Informação ao Consumidor**

Como referido supra sem o envolvimento dos cidadãos não será possível a transição para um modelo circular. Para além de ações de sensibilização e informação que devem ser desenvolvidas pelo Estado, existem instrumentos como a rotulagem dos produtos que podem ajudar os cidadãos a tomar decisões informadas quando adquirem um determinado produto.

A nível da EU existe o Rótulo Ecológico<sup>35</sup> que é atribuído a produtos com um impacto ambiental reduzido durante o seu ciclo de vida completo e a rotulagem relativa ao consumo de energia de determinados produtos<sup>36</sup>. A Diretiva sobre rotulagem do consumo de energia, está associada à Diretiva Eco design<sup>37</sup>, que obriga os produtores de determinados produtos (eletrodomésticos, eletrónica, iluminação alguns equipamentos industriais, janelas, material de isolamento) a diminuírem o consumo energético dos respetivos produtos ao estabelecer *standards* mínimos de eficiência energética. Estes dois instrumentos legislativos contribuíram para uma diminuição significativa do consumo de energia a nível da União Europeia (A Comissão calcula que, até 2020, poderá ser poupado o equivalente ao consumo energético da Itália). Os consumidores também beneficiaram destas Diretivas ao reduzirem a respetiva fatura elétrica.

---

35 Regulamento (CE) n.º 1980/2000, de 17 de julho

36 Diretiva 2010/30/UE

37 Diretiva 2009/125/CE

## 9. TECNOLOGIAS QUE ESTÃO A ACELERAR A TRANSIÇÃO

O impressionante progresso tecnológico verificado globalmente tem permitido um desenvolvimento económico sem paralelo. Permite igualmente que países baseados em economias rurais dessem saltos muito rápidos para sociedades industriais e tecnológicas. Neste processo milhões de pessoas foram retiradas da pobreza absoluta criando uma nova classe média global. O desenvolvimento tecnológico é também o motor para a criação ou aceleração de modelos de negócio associados à Economia Circular permitindo maior acesso a informação, mais partilha de informação e conhecimento, maior flexibilidade na logística (incluindo a chamada logística reversa essencial a alguns processos e modelos de negócio da Economia Circular), mais rastreamento dos materiais, melhor design para a reciclagem e para a durabilidade, disseminação e utilização de energias renováveis. Alguns exemplos:

### **Internet**

O acesso à internet contribuiu para a desmaterialização de muitos procedimentos e conseqüente menor utilização de recursos. Simultaneamente permitiu o acesso e a partilha de informação essencial para um maior desenvolvimento tecnológico e para a promoção de novos modelos de negócio.

### **Redes sociais**

As redes sociais são plataformas de recolha de informação importante para alguns modelos de negócio ligados sobretudo à economia da partilha. Muitos destes modelos dependem do sistema de avaliação de potenciais clientes ou de ofertas de serviço. Alguém que necessite avaliar a fiabilidade de um cliente que pretenda alugar um quarto pode usar as redes sociais para verificar a credibilidade dessa pessoa. Muitas destas plataformas já incluem um sistema de *peer review* através do qual, após o serviço prestado, quer o cliente quer o prestador de serviços dão o respectivo *feed back* permitindo a verificação da qualidade e da idoneidade do fornecedor/consumidor criando confiança que é essencial para o funcionamento dos negócios online.

### **Internet das coisas**

Existem cada vez mais objetos ligados à internet que podem comunicar entre si ou transmitir informação. O tratamento desta informação (*big data*) vai permitir tornar mais inteligentes as

idades, reduzir emissões de poluentes, incluindo CO<sub>2</sub>, tornar mais eficientes os edifícios e os equipamentos e potenciar a utilização de energias renováveis.

A possibilidade de comunicação por parte dos equipamentos permite aumentar o ciclo de vida dos produtos dado que estes poderão ser reparados mais facilmente através da instalação de sensores que avaliam parâmetros como a temperatura, velocidade, vibração, que possam transmitir ao utilizador ou ao produtor quando é que o equipamento tem de ser objeto de manutenção ou reparação.

Assim, através da manutenção preventiva, torna-se possível evitar avarias que, muitas vezes, tornam inviável a reparação do equipamento obrigando à aquisição de novos equipamentos e à transformação do antigo equipamento em resíduo.

Existem também modelos de negócio que dependem da internet das coisas para funcionar. O aluguer de maquinaria em vez da venda beneficia com a possibilidade de se saber, de forma permanente, o consumo dos equipamentos e do seu estado de funcionamento.

A internet das coisas é também fundamental para promover a logística reversa que permite ao produtor recuperar o produto, a partir do ponto de consumo, com o fim de o reparar, remanufaturar, reciclar ou revender.

### **Comunicações móveis (em especial por smartphone)**

A utilização da tecnologia móvel veio permitir um acesso mais global e acessível à informação e a aplicações. O acesso a esta tecnologia reduz a necessidade de recursos materiais como o papel ou mesmo a existência de estabelecimentos comerciais. Os smartphones são também essenciais para o desenvolvimento de plataformas móveis como a Uber ou a Airbnb. De 2009 a 2014 o uso de smartphones multiplicou-se por 500% e prevê-se que venha a duplicar em 2020.

### **Impressão a 3 dimensões**

Esta tecnologia está claramente a evoluir de um sector de nicho para tecnologia de relevo na nova economia. A impressão 3D está a ser desenvolvida não apenas no sector industrial mas em áreas tão diversas como a medicina, a exploração espacial e a construção (vide caixa).

A transição para a Economia Circular também pode beneficiar muito desta tecnologia dado que permite reduzir os custos associados ao transporte, reduzir as perdas na produção, reduzir a acumulação de stocks e facilitar a produção de peças destinadas à reparação.

Os próprios materiais de impressão podem ser provenientes da reciclagem, serem biodegradáveis ou reciclados indefinidamente.

### **CONSTRUÇÃO 3D**

*Na China a empresa WINSUN<sup>38</sup> dedica-se à produção de casas em 3D tendo já construído um edifício de 5 andares. De acordo com a companhia este processo poupa entre 30 a 60% dos resíduos de construção, pode reduzir os prazos de construção entre 50 a 70%, e os custos de mão-de-obra entre 50 a 80%.*

*As poupanças geradas pela impressão 3D permitem que o custo total da construção de uma moradia seja cerca de 150,000€. A empresa utiliza na impressão uma mistura de cimento e materiais reciclados reduzindo substancialmente o uso de matérias-primas o que torna estes edifícios simultaneamente baratos e sustentáveis.*

*Em Amesterdão existe igualmente um projeto de investigação que pretende imprimir um edifício em 3D<sup>39</sup>. Este projeto inclui também uma componente de sensibilização dado que organiza visitas de estudo em que também é recolhido o feedback dos visitantes que permitirá melhorar os resultados.*

*[fonte: <http://3dprintcanalhouse.com/> <http://www.yhbm.com/> ]*

### **Novas formas de mobilidade**

A mobilidade automóvel está a passar por uma profunda alteração que irá contribuir para a transição para a Economia Circular e para a redução de emissões de CO2.

A economia da partilha (vide infra) com companhias como a Lyft, Uber, ZipCar Maven (General Motors), Drivenow (BMW), Car2go (Daimler), permite aos condutores terem acesso a viaturas quando precisam, reduzindo os custos de utilização, o congestionamento e as emissões poluentes. Outros sistemas inovadores de partilha estão a ser testados como por exemplo na Opel o CarUnity destinado quer aos donos das viaturas que podem disponibilizar os seus veículos para alugar quando não precisem destes quer a quem não dispõe de uma viatura própria e necessite de se deslocar.

As cidades também estão a apostar em processos de mobilidade sustentável criando parcerias entre as companhias de transporte público e de partilha de viaturas (e.g. Copenhaga) ou com empresas de aluguer de viaturas (Helsínquia). Assim o cidadão pode deslocar-se do ponto A ao ponto B utilizando transporte público e viatura (de preferência elétrica como é o caso de Copenhaga) sem necessidade de usar a sua viatura privada.

A eletrificação dos veículos é outra área em desenvolvimento. Todos os anos as várias construtoras automóveis apresentam novos modelos elétricos ou híbridos com cada vez maior autonomia. A eletrificação vai permitir a redução das emissões poluentes dos veículos e aumentar a procura por energias renováveis

---

<sup>38</sup> <http://www.yhbm.com/>

<sup>39</sup> <http://3dprintcanalhouse.com/>

Outra área em grande desenvolvimento é a condução autónoma onde empresas como a Tesla a Apple, a Google ou os tradicionais construtores com Ford, Mercedes, Volvo, BMW estão em diferentes fases de desenvolvimento de viaturas sem condutor que, graças à tecnologia desenvolvida, reduzirão significativamente o número de acidentes rodoviários. A General Motors e a Lyft já estão a desenvolver uma parceria para criar uma rede de carros sem condutor que poderão ser alugados em qualquer lugar dos EUA. As grandes construtoras automóveis estão a adaptar-se a esta transição deixando de ser apenas empresas de produção de carros para oferecerem também serviços de mobilidade.

Todas as marcas apontam para a década de 2020 como o período em que estes carros começarão a entrar no mercado.

Em Agosto de 2016 a Volvo e a Uber anunciaram um investimento conjunto de 300 milhões de dólares no desenvolvimento de um carro sem condutor que a UBER irá posteriormente utilizar. Este acordo assinala também uma mudança de estratégia para a UBER que passará a possuir uma frota própria para disponibilizar aos seus clientes.

Lucas Nekermann, no seu livro *Mobility Revolution*,<sup>40</sup> descreve o futuro da mobilidade como os três zeros: zero emissões (graças aos carros elétricos), zero propriedade (graças à sociedade da partilha) e zero acidentes (graças aos carros sem condutor).

### **Desenvolvimento das energias renováveis**

A Economia Circular tem de ser baseada no uso de energia renovável. A aposta nas energias renováveis está a ser feita por muitos países, com destaque para a União Europeia. A UE foi pioneira, em 2007, com a aprovação, pelo Conselho Europeu, do Pacote 20-20-20 (20% de redução de emissões de CO<sub>2</sub>, 20% de incorporação de energias renováveis no mix energético e 20% de eficiência energética) até 2020. Esta decisão contribuiu para um aumento significativo do investimento nesta área.

De facto, desde 2013, o aumento de capacidade de produção de energia renovável tem sido superior ao aumento de produção de energia através do gás, carvão e petróleo combinados.

Este aumento tem contribuído para a redução dos custos das energias renováveis em especial o solar (os painéis solares custam menos 80% que em 2008) e o vento (os preços das turbinas eólicas são agora quase 1/3 do valor de 2008). Para esta redução de preços também contribuiu a investigação e o desenvolvimento que permitiu aumentar a produtividade dos novos equipamentos.

---

<sup>40</sup> Nekermann, L., *Mobility Revolution*, Matador, Londres, 2015

O acordo de Paris sobre clima, alcançado em Dezembro de 2015, ao estabelecer objetivos ambiciosos de descarbonização do planeta implicará um maior investimento em energias renováveis e eficiência energética.

### **Avaliação do ciclo de vida do produto**

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) de um produto é um instrumento destinado a analisar e avaliar os impactos ambientais de um produto ao longo do respectivo ciclo de vida. Esta avaliação é realizada desde a extração de matérias-primas, passando pela produção, distribuição, utilização, até à sua deposição final. Esta abordagem também é designada como “do berço até ao túmulo” (*from cradle to grave*).

A ACV está estandardizada a nível internacional através da norma ISO 14.040 que define ACV como a "compilação de avaliação das entradas, saídas e dos impactos ambientais potenciais de um sistema de produto ao longo do seu ciclo de vida". Esta avaliação, de acordo com esta Norma, compreende quatro fases: definição de objetivo e âmbito, análise de inventário, avaliação de impactos ambientais e interpretação.

A Comissão, na sua Comunicação sobre política integrada de produto<sup>41</sup> concluiu que a avaliação de ciclo de vida é o melhor instrumento para avaliar os impactos ambientais dos produtos. Na sequência desta Comunicação foi criada, em 2005, a *European Platform of Life Cycle Assessment*<sup>42</sup> que pretende promover a avaliação do ciclo de vida nas empresas e nos decisores políticos. Esta Plataforma, que consiste numa parceria entre o *Joint Research Center* e a Comissão, reúne e dissemina informação, propõe metodologias de avaliação e funciona como fórum de reflexão e de troca de informação sobre esta temática.

A análise de ciclo de vida é fundamental para a atribuição do Rótulo Ecológico e para o estabelecimento de critérios para as compras públicas ecológicas. A Diretiva Quadro dos Resíduos também prevê a utilização desta metodologia para a determinação do custo/benefício das diferentes opções de prevenção e de gestão de resíduos. A transição para a economia circular implicará o recurso mais alargado à ACV em instrumentos legislativos como as Diretivas sobre Ecodesign e sobre o consumo de energia de determinados produtos.

---

41 COM (2003)302)

42 <http://eplca.jrc.ec.europa.eu/>

## 10. UM NOVO OLHAR SOBRE A HIERARQUIA DE GESTÃO DE RESÍDUOS

A hierarquia de gestão de resíduos é uma peça chave da política de gestão dos resíduos a nível mundial. Na União Europeia esta hierarquia foi consagrada em vários documentos estratégicos e foi refletida no artigo quarto da Diretiva 2008/98/CE, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 73/2011 de 17/06. A hierarquia de gestão de resíduos, segundo a referida diretiva, é a seguinte: prevenção e redução, preparação para a reutilização, reciclagem, outros tipos de valorização, por exemplo a valorização energética e a eliminação. Noutro princípio associado à gestão de resíduos, os 3Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) a reciclagem é o terceiro R. No entanto, se tivermos em conta a legislação existente e o discurso técnico e político sobre resíduos, um observador externo ficará com a ideia de que a reciclagem estaria no topo da hierarquia.

De facto a legislação relativa à gestão de resíduos tem-se preocupado, sobretudo, em tratar o resíduo como um problema ambiental, sendo o objetivo principal o seu tratamento adequado. A reciclagem é encarada como uma solução de fim de linha tentando limitar os impactos do modelo linear (extração, produção, consumo e eliminação). Como consequência a prevenção da produção de resíduos, a recuperação, a reutilização e a remanufatura para além de enfrentarem barreiras regulamentares não têm recebido a atenção e os incentivos que deveriam tendo em conta o respectivo lugar na hierarquia de gestão de resíduos. Isto apesar da Diretiva Quadro dos Resíduos obrigar a Comissão (artº 9º) a desenvolver um plano de ação, a nível Europeu, com medidas destinadas a alterar os atuais padrões de consumo e os Estados Membros (artº 29º) a desenvolverem programas de prevenção de resíduos. A dificuldade em apostar em políticas de prevenção da produção de resíduos está relacionada com as alterações de estilo de vida, com o que implicam quer para produtores quer para consumidores.

Nesse sentido é mais fácil a aposta na reciclagem que obriga apenas a um pequeno esforço de separação por parte dos consumidores que, mesmo que não seja feito, pode ser substituído pelos tratamentos mecânicos que cada vez mais sistemas de gestão de resíduos dispõem (embora resultando numa perda de qualidade do material a enviar para reciclagem).

Não se pretende desvalorizar a importância da reciclagem que tem contribuído para que o crescimento económico se faça com menos consumo de recursos naturais, gerou um número significativo postos de trabalho, reduziu a pressão sobre o consumo de recursos naturais e o ambiente e reduziu as emissões de CO<sub>2</sub>.

No entanto, o processo de reciclagem, com exceção de poucos materiais ou processos em que seja possível fazer o upcycling (o valor do produto resultante da reciclagem é superior ao produto reciclado) implica uma perda de valor que pode ser, em média, de 95%. Segundo a Fundação Ellen MacArthur mesmo em processos mais eficientes como a reciclagem do PET, aço ou papel, a perda do valor material, depois da primeira utilização, varia entre 30% e 75%.

De acordo com a Agência Europeia do Ambiente<sup>43</sup> entre 6 a 12 % de todo o consumo de matérias-primas, incluindo combustíveis fósseis está a ser evitado através das políticas de reciclagem, prevenção da produção de resíduos e eco design. Este valor poderá ser aumentado, até 17%, usando ao máximo as tecnologias existentes, segundo os estudos que serviram de base ao Roteiro para uma Europa eficiente em termos de recursos

A transição para uma Economia Circular implica uma aposta numa maior eficiência ao nível do ciclo de vida do produto desde a extração das matérias-primas até à sua utilização. Pretende-se acabar com ineficiências, ao longo de todo o processo produtivo, através de uma melhor utilização dos recursos naturais. Nesse sentido é necessário pôr um maior foco na prevenção, na redução e na reutilização minimizando ou erradicando a criação de resíduos. Para além da análise do processo produtivo é fundamental visitar o conceito de conceção ecológica dos produtos melhorando não apenas a respetiva eficiência energética mas também a respetiva durabilidade, a possibilidade/facilidade de reparação, possibilidade de modernização, reciclabilidade e a eliminação de certos materiais ou substâncias perigosas.

A Comissão, na sua Comunicação *“Fechar o ciclo – plano de acção da UE para a Economia Circular”*, chama a atenção para que o sector ligado à reutilização e reparação têm grande intensidade de mão-de-obra. Este sector tem perdido importância dado que o tempo de vida dos produtos elétricos e eletrónicos tem vindo a decrescer devido às preferências dos consumidores por novos produtos, obsolescência técnica ou mesmo obsolescência programada. Esta situação é agravada pela indisponibilidade de peças sobressalentes e de informação sobre reparação.

---

43 EEA, *Circular-economy-in-Europe-Developing-the-Knowledge-Base*, EEA, Copenhaga, 2016

A aposta na reutilização, reparação, remanufactura e na extensão do ciclo de vida dos produtos significa também que se poupam recursos naturais, energia e consequentes emissões de CO2 que resultariam na produção de novos produtos.

Perante isto coloca-se a questão de saber se a Economia Circular torna obsoleta a hierarquia de gestão de resíduos ou se serão complementares.

Do meu ponto de vista são instrumentos complementares. Enquanto a Economia Circular estabelece uma visão mais ampla relativamente a toda a economia, indo muito além da política de resíduos, a hierarquia de gestão de resíduos é um instrumento que os decisores devem utilizar para contribuírem para um objetivo que também é comum à Economia Circular: a redução da produção de resíduos.

A hierarquia de gestão de resíduos é assim um instrumento fundamental para alcançar a Economia Circular mas precisa de ser revista com uma aposta maior nos níveis superiores com uma nova abordagem da reciclagem evitando o downcycling, promovendo o upcycling e tornando os dois últimos níveis (valorização energética e a eliminação) cada vez mais residuais ou mesmo inexistentes.

O pacote apresentado pela Comissão relativo à Economia Circular aponta neste sentido dado que inclui uma nova abordagem relativa às políticas de prevenção, redução e reutilização de resíduos e propõe objetivos ambiciosos para 2030 quer para a reciclagem quer para a deposição em aterro (apenas 10% de todos os resíduos).

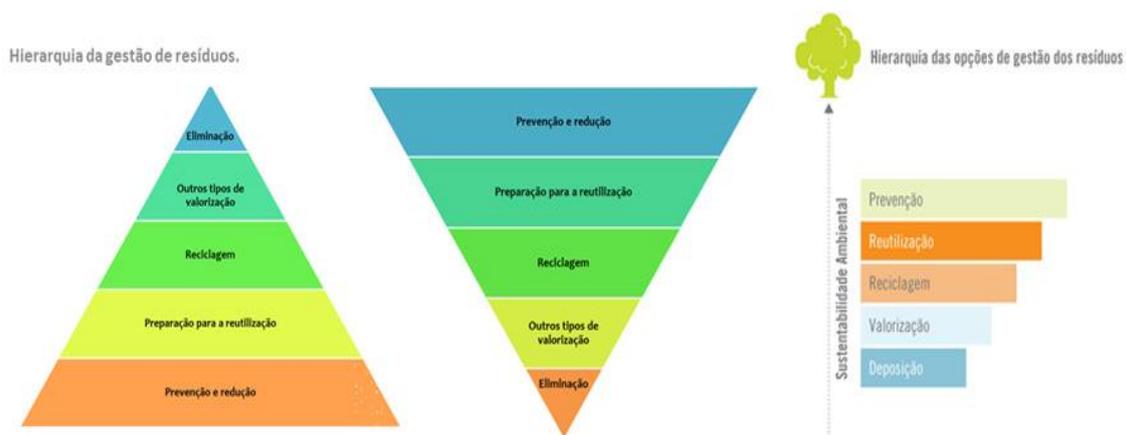


Figura 10: Hierarquia da Gestão de Resíduos / Fonte: LIPOR

## 11. COMO APOSTAR NOS NÍVEIS MAIS ELEVADOS DA HIERARQUIA DE RESÍDUOS

Como referido supra, a transição para a Economia Circular não é possível apenas com a reciclagem. A reciclagem envolve geralmente uma perda de valor do produto e a incorporação de uma percentagem de matérias-primas virgens para a criação de um novo produto.

A aposta mais significativa mas também mais difícil é na prevenção da produção de resíduos.

É necessário investir na eco-inovação e no eco design para aumentar a durabilidade do produto, reduzir o consumo de matérias-primas bem como os custos de reciclagem ou reutilização. Desta forma é evitado, ao máximo, a criação de resíduos e a sua conseqüente deposição e eliminação. A conceção do produto é decisiva para a transição para uma Economia Circular visto que cerca de 80% do impacto ambiental de um produto é determinado na fase de design e conceção.

Ao prolongar o ciclo de vida do produto pretende-se evitar a criação de desperdício e o consumo de materiais e de energia que implica a compra de um produto para substituir o produto que se deitou fora porque avariou. Uma maior durabilidade de um produto implica trabalhar a montante quando se concebe o produto para uma vida mais longa e procurar, na fase de utilização, incentivar os cidadãos a privilegiar a reparação em vez de descartar o produto quando este se avaria. Se associarmos a possibilidade de fazer o *upgrade* tecnológico do produto sem ser necessário comprar um novo aumentamos a predisposição do consumidor para manter, por mais tempo, um determinado bem.

A Diretiva relativa ao eco design é um instrumento fundamental de apoio a uma política de maior durabilidade do produto. Até agora esta Diretiva tem como maior preocupação a eficiência energética. Tal como previsto, na Comunicação da Comissão, a transição para a economia circular implica a respetiva revisão de modo a que sejam incluídas disposições que promovam uma maior consideração, na fase do design, sobre o carácter circular dos produtos. Esta possibilidade já está contemplada no Anexo I da Diretiva mas não tem sido muito utilizada. Assim uma revisão desta Diretiva contribuirá para vários objetivos associados à transição para a Economia Circular:

- **Menor utilização de recursos naturais.** As empresas devem ser incentivadas a reduzir o uso de matérias-primas em especial as matérias-primas raras e substâncias perigosas (que também dificultam a reciclagem dos produtos). Também deveria ser obrigatório o uso de uma determinada percentagem de matérias-primas secundárias o que evitaria o recurso a matérias-primas virgens.

- **Durabilidade** - quanto maior for o ciclo de vida de um produto menor será a necessidade de adquirir um novo produto com óbvias poupanças em termos de utilização de recursos. Assim, deverá ser obrigatório que os produtos tenham um período de vida mínimo o que implica aumentar o período de garantia, melhorar a possibilidade do produto ser reparado, através da disponibilização de peças, de informação ao consumidor e aos reparadores, de construção estandardizada e modular (que também facilita a reciclagem). Também deve ser incentivada a possibilidade de o produto ser atualizado quer em termos de software quer em termos de hardware o que diminuirá a necessidade de adquirir novos modelos. A empresa, em vez de vender um novo produto, poderá vender o serviço de reparação e de upgrade.
- **Maior reciclabilidade** - Os produtos deverão poder ser reciclados mais facilmente sendo para isso necessário que se evite o uso de materiais que não podem ser reciclados e de substância perigosas (caso não seja possível devem ser facilmente separáveis para evitar contaminação). A construção deve ser modular de modo a facilitar a separação e a reciclagem dos diferentes componentes (em especial os componentes que possuem maior valor ambiental e económico).

Associado a estas regras deve ser promovida maior informação aos consumidores, quer através do registo destes produtos numa página da internet específica, quer através de um sistema de rotulagem à semelhança do existente relativo à eficiência energética dos produtos. Estas alterações terão de ser graduais e devidamente negociadas com as empresas e implicam um envolvimento da UE e dos Estados-Membros através de incentivos financeiros à inovação e desenvolvimento e de uma fiscalidade que incentive a menor utilização de recursos naturais. As compras públicas ecológicas e sistemas de informação e incentivo como o Rótulo Ecológico podem também dar um contributo importante para atingir estes objetivos.

Um exemplo interessante da aplicação deste princípio está a ser desenvolvido por uma empresa holandesa de telemóveis (Fairphone)<sup>44</sup> Esta empresa desenha um telemóvel para durar sendo fácil de reparar e de fazer o upgrade tecnológico. A empresa disponibiliza, no seu site, instruções de como reparar ou fazer o upgrade.

---

44 <https://www.fairphone.com/phone/>

Outro exemplo interessante é o da empresa Mazuma Mobile<sup>45</sup> que compra telemóveis e tablets usados, os repara, se necessário, e depois os vende sobretudo para países Africanos e para a China. Os telemóveis são um dos resíduos elétricos e eletrónicos onde o desperdício é mais significativo. Só na UE são descartados cerca de 160 milhões de telemóveis por ano sendo que destes apenas 15% são reciclados. O tempo médio de utilização de um telemóvel é de dois anos e meio.

A dificuldade em apostar em políticas de prevenção da produção de resíduos deve-se ao facto de implicar alterações significativas de estilo de vida quer para produtores quer para consumidores. Esta aposta será mais difícil de alcançar mas beneficia de anos de promoção da alteração dos comportamentos que contribuirá para um aumento significativo nas taxas de reciclagem e para a criação de um sector ligado ao tratamento dos resíduos dinâmico e inovador. No fundo é necessário aproveitar todo o trabalho de sensibilização que foi feito para conseguir que os cidadãos, que já consideram a separação de resíduos como uma rotina, adotem uma postura mais ativa evitando a produção de resíduos. Algumas áreas a apostar:

### **Remanufatura**

A remanufatura consiste em recuperar produtos usados (procedendo à respetiva desmontagem, limpeza, reparação e remontagem) e transforma-los em novos produtos com a mesma garantia de qualidade dos novos. Esta prática generalizou-se durante a 2ª Guerra Mundial quando a grande prioridade para afetação da indústria e das matérias-primas era a produção militar. Os empresários, sobretudo ligados à indústria automóvel, tiveram que recorrer à remanufatura para manter o parque automóvel existente. Trata-se de um sector em expansão (gera cerca de 500 000 empregos nos EUA e 35 000 na Europa). Predomina em sectores como a aviação (Rolls Royce,) automóvel (Renault), maquinaria pesada (Catrampilan) equipamentos médicos (Siemens, General Electric) eletrónica (IBM, Xerox).

#### **Vantagens**

- Recupera uma fração substancial dos materiais e do valor acrescentado do produto original
- Menor utilização de matérias-primas
- Redução de custos entre 30 a 50%
- Menor consumo de energia (-80% no sector automóvel)

---

<sup>45</sup> <http://www.mazumamobile.com/>

- Menor consumo de água (-88% no sector automóvel)
- Menor utilização de matérias-primas
- Menor utilização de químicos (-92% no sector automóvel)
- Menor produção de resíduos (70% no sector automóvel)
- Reduz emissões de CO2 e outros poluentes atmosféricos

A remanufactura, quando associada ao upgrade tecnológico dos produtos, é um dos expoentes máximos do conceito de Economia Circular.

### **Simbiose industrial:**

A simbiose industrial consiste na colaboração entre empresas de diferentes naturezas em soluções que viabilizem a substituição de matéria-prima por resíduos, uso de excedente energético, partilha de serviços com vista à poupança ou salvaguarda de recursos comuns.

Utilizam-se os mesmos procedimentos que ocorrem nos ecossistemas naturais. Exemplos:

- Os resíduos ou subprodutos de uma indústria torna-se em matéria-prima para outra;
- Os excedentes energéticos são partilhados;
- Partilha de serviços (infraestruturas, informação, transporte, tratamento de águas pluviais, subterrâneas e residuais);
- Compras conjuntas;
- I&D conjuntas;
- Comunicação, Formação e sensibilização conjuntos.

Vantagens:

- Económicas:
  - o Redução do uso de matérias-primas;
  - o Redução de custos de transporte;
  - o Redução de custos energéticos;
  - o Redução dos custos de gestão de resíduos;
  - o Criação de postos de trabalho;
  - o Maior resiliência das empresas e da economia.
- Ambientais
  - o Menor consumo de recursos;
  - o Redução de emissões de CO2 e do consumo de combustíveis fósseis;
  - o Menor ruído e poluição do ar resultante da redução dos transportes;
  - o Redução da poluição
  - o Redução dos impactes ambientais numa perspetiva de ciclo de vida.

Este modelo tem sido aplicado em vários países com destaque, na EU, para Holanda e o Reino Unido. No Reino Unido foi criado o *National Industrial Symbiosis Program*. Este programa pretende ajudar empresas de diferentes escalas e setores a encontrarem soluções conjuntas e mutuamente benéficas para materiais subutilizados ou subavaliados como sejam os resíduos, a energia, a água e a logística. Este Programa foi lançado, em 2003, com a criação de três zonas piloto e estendido para todo o território do Reino Unido, em 2005, com o apoio do Governo.

O programa já conta com 15000 indústrias aderentes e permitiu desviar de aterro mais de 47 milhões de toneladas de resíduos, gerando 1 bilião de Libras em novos negócios e salvaguardando cerca de 10000 postos de trabalho.

A Comissão, na Comunicação sobre Economia Circular, considera a simbiose industrial como um instrumento importante na transição para uma Economia Circular. Na proposta de revisão da Diretiva Resíduos a Comissão prevê mais incentivos para promover a simbiose industrial e o estabelecimento de regras comuns sobre subprodutos.

### **Reuso**

A promoção do reuso dos bens em vez de serem ou descartados ou reciclados é uma forma de manter o valor do produto e de contribuir para uma sociedade mais sustentável. Uma forma de sensibilizar e de envolver os cidadãos para o reuso é a criação de Centros de Reuso. O conceito de Centros de Reuso começou na Holanda mas tem sido alargado a vários países sendo o mais conhecido o Centro de Reuso de Alelyckan em Gotemburgo. Nestes centros pode-se entregar produtos de que já não se necessita ou estejam avariados e estes, se estiverem em condições, podem ser renovados, reparados e vendidos. Os Centros recebem diversos tipos de material como equipamentos elétricos e eletrónicos, roupas, livros, mobília, bicicletas. Estes centros criam oportunidades de negócio e emprego (em alguns casos promove-se a formação e o emprego a desempregados de longa duração) e, em alguns casos, também se destinam a fins sociais, sendo que alguns dos produtos e/ou parte das receitas destinadas a apoiar os mais desfavorecidos. Alguns destes Centros tornaram-se em autênticos Eco Parques acolhendo várias atividades económicas na área da reparação, remanufatura, reciclagem e alimentação. A iniciativa de criação destes Centros resulta normalmente das autoridades locais ou de parcerias entre o Estado Central, as Regiões e os Municípios, a que se associam empresas e algumas ONG's quer ambientais quer ligadas à economia social. Estudos realizados relativamente ao Centro de Alelyckan, demonstraram que este contribui para a redução da produção de 360 toneladas de resíduos por ano e que, se este modelo fosse alargado a todos os sistemas de reciclagem

existentes na Suécia, cerca de 5% dos resíduos que acabam nos aterros poderiam ser reutilizados.

A criação de Centros de Reuso em Portugal poderia ser uma oportunidade interessante para autarquias, sistemas de gestão de resíduos e sociedades gestoras de fluxos específicos aumentarem a taxa de reuso e de reciclagem e ao mesmo tempo sensibilizarem os cidadãos para a necessidade de uma sociedade mais circular. As empresas estão também cada vez mais empenhadas em promover o reuso dos seus próprios produtos.

Um exemplo recente é do IKEA que lançou em vários países, incluindo Portugal, o programa “Segunda Vida” que permite trocar móveis da marca por um cartão de presente do Ikea e que tem como objetivo, de acordo com a empresa, “otimizar o ciclo de vida dos produtos e promover uma economia circular”. Os consumidores só necessitam de aceder ao site do projeto <sup>(46)</sup> e preencher um formulário com os seus dados pessoais e descrição do móvel para troca. Os peritos do Ikea avaliam o produto e propõe um valor. Se o cliente aceitar, só tem que dirigir-se a uma das lojas e trocar o seu móvel pelo cartão presente. Os móveis trocados são colocados à venda no espaço de oportunidades das lojas Ikea ou seguem para o processo de reciclagem da marca.

A Patagónia, uma marca de roupa, promove a reparação dos seus equipamentos, através de uma parceria com a Ifixit<sup>47</sup> (plataforma online que disponibiliza informação sobre reparação de diversos tipos de produtos). No respectivo site pode-se obter instruções para a reparação de vários problemas que afetem as peças de vestuário da marca<sup>48</sup>. Em alternativa os clientes podem também enviar, por correio, as peças para serem reparadas pela empresa. Complementarmente, a empresa promove, sobretudo nos EUA, o “*Worn wear tour*” em que funcionários da empresa se deslocam a diversos locais, por todo o país, e se disponibilizam para reparar artigos de vestuário. A Patagónia também incentiva os clientes a devolverem os produtos que estejam estragados para que possam ser reciclados e desenvolve parcerias com várias empresas no sentido de incentivar a que os produtos que os clientes já não necessitem possam ser vendidos no mercado de segunda mão.

---

46 [ikea.pt/segundavida](http://ikea.pt/segundavida)

47 <https://pt.ifixit.com/>

48 <http://www.patagonia.com/worn-wear-repairs/>



## 12. NOVOS MODELOS DE NEGÓCIO

A Economia Circular também cria oportunidades para novos modelos de negócio ou reforça a aposta em modelos já existentes

### **Vender serviços em vez de produtos**

Este modelo de negócio já se pratica há muitos anos, designadamente no leasing de automóveis ou equipamentos eletrónicos (servidores ou fotocopiadoras) mas tende a alargar-se a novas áreas. Recentemente, a Philips desenvolveu um modelo de negócio em que vende o serviço da iluminação em vez de lâmpadas. A Netflix e Spotify vendem acesso filmes, séries ou músicas em vez da respetiva aquisição, a Mud Jeans permite, mediante o pagamento de uma mensalidade o uso de jeans e a Michelin, através do projeto “pay per mile”, vende Kms de uso em vez de pneus. A Apple criou, nos Estados Unidos, o Iphone Upgrade Program que, permite que o utilizador, em vez de pagar o custo total do telefone, possa, pagando cerca de 30€ por mês, mudar para um novo Iphone cada ano.

Este modelo de negócio diminui o consumo de recursos naturais, implica menos impactes ambientais, reduz as emissões de empresas e torna as economias mais resilientes dado que terão de importar menos produtos e matérias-primas. Para as empresas também é um modelo vantajoso dado que estas mantêm maior controlo sobre os seus produtos possibilitando a respetiva manutenção, upgrade e recuperação. Permite-lhes também criar uma relação de maior durabilidade e fidelidade com o cliente. As empresas têm mais incentivos para apostar na durabilidade, reparabilidade e facilidade de reciclagem do produto. A prioridade das empresas passa assim do volume de produção para a performance e longevidade dos seus produtos.

Os consumidores também beneficiam porque só pagam pelos serviços que encomendaram e pelo uso e, normalmente, recebem um melhor serviço dado que o produtor tem um maior interesse em proporcionar um serviço de qualidade e duradouro. Podem também beneficiar de manutenção e upgrades tecnológicos.

### **Produtor-consumidor**

Neste modelo o consumidor é simultaneamente produtor. Existem muitas vantagens associadas dado que permite uma maior relação entre as necessidades de consumo e a produção, reduzindo os custos em geral, e sobretudo os relacionados com o transporte e com o uso de recursos ou infraestruturas. Permite igualmente uma maior resiliência dos sistemas que ficam

menos dependentes de estruturas centralizadas de produção e da importação e reduz os impactes ambientais. Um exemplo deste modelo de negócio é o regime de auto consumo de energia<sup>49</sup> que permite que cada cidadão possa produzir a energia que consome e, eventualmente vender o excesso à rede.

As hortas comunitárias, promovidas por muitas autarquias e associações, são outro exemplo deste modelo. Permite igualmente reduzir custos, impactes ambientais, desperdício alimentar e aumentar a resiliência do território.

### **Maior durabilidade do produto**

No modelo linear o principal objetivo das empresas é produzir em grandes quantidades. Para atingir esse objetivo terão de contar com a vontade do consumidor de adquirir sempre novos produtos. Assim, sobretudo no que concerne aos bens de consumo e eletrónica, as empresas estão sempre a oferecer novos modelos com novo design e com funções novas e/ ou melhoradas, de modo a que os consumidores se sintam tentados a trocar o seu equipamento, que muitas vezes está em perfeitas condições, por um novo. Por vezes basta uma pequena avaria, facilmente reparável, para que o consumidor deite fora o seu equipamento e compre um novo. Esta situação é, muitas vezes, incentivada pelas empresas que, em alguns casos, não fornecem peças para substituição ou as fornecem a preços exorbitantes ou mesmo não disponibilizam informação sobre como repara as avarias.

Existem igualmente suspeitas de que alguns equipamentos são programados para, a partir de uma determinada idade, avariarem, a chamada obsolescência programada. Num modelo circular os produtos são concebidos para durar e para serem facilmente reparáveis e atualizados. Assim, em vez de estar sempre a mudar de equipamento, o consumidor pode repará-lo ou fazer um upgrade do mesmo. As empresas passam a disponibilizar peças de substituição, serviços de assistência ao consumidor e possibilidades de upgrade em áreas fundamentais como a eficiência energética, o software, os equipamentos incorporados (vg máquina fotográfica nos telemóveis) ou mesmo no design possibilitando a substituição da fachada do produto por uma mais moderna.

Mesmo num cenário em que os consumidores optem por comprar um modelo novo as empresas deverão, utilizando sistemas de *buy-back* (o cliente recebe um determinado montante pelo

---

49 Ver Portaria n.º 14/2015, Diário da República, 1.ª Série, n.º 16, de 23 de janeiro de 2015

produto antigo quando compra um novo), reparar ou e fazer o upgrade do equipamento usado e vendê-lo a quem não se importe de comprar um modelo usado por um preço mais reduzido (por exemplo nos países em desenvolvimento onde o poder de compra é mais reduzido).

Neste modelo o consumidor recebe um melhor produto e um melhor serviço para além de poupar recursos financeiros na aquisição de novos produtos. As empresas conseguem manter o valor dos produtos e desenvolvem uma relação mais duradoura e leal com os seus consumidores. Por outro lado criam novas fontes de geração de valor através da prestação de serviços de reparação, atualização, upgrade ou revenda dos produtos. Estas novas fontes de receita podem compensar as perdas derivadas de um menor volume de produção que este modelo implica.

### **13. A ECONOMIA DA PARTILHA**

A economia da partilha sempre existiu na sociedade. A venda, o aluguer, ou arrendamento de equipamentos com pouco uso é comum. Contudo, as novas tecnologias, sobretudo a internet e as redes sociais permitiram aumentar significativamente a escala e o valor económico desta atividade. O termo sociedade da partilha envolve um conjunto diversificado de atividades económicas e sociais e tem várias denominações como sejam economia colaborativa, consumo colaborativo, sociedade da colaboração entre outros.

As primeiras grandes empresas ligadas à economia da partilha surgiram entre 2008 e 2010 e, como refere o Economist<sup>50</sup>, terá sido uma provável reação à crise económica de 2008 quer na rejeição de uma sociedade ultra consumista quer para responder às dificuldades económicas que se seguiram. O dicionário Oxford define economia da partilha como “o modelo económico em que bens ou serviços são partilhados, entre indivíduos com ou sem um custo associado utilizando a internet”.

No fundo é possível obter, através da partilha, um maior valor económico ou social de um bem, um espaço ou uma destreza pessoal, que não estão a ser utilizados em pleno. Existem, por todo o mundo, empresas de partilha de casas, carros, bicicletas, barcos, equipamentos diversos,

---

<sup>50</sup>The Economist, All eyes on the sharing economy, 2013 (Março)

roupa, disponibilidade de tempo ou destreza para prestar determinados serviços (vg passear cães, montar mobílias). Estas empresas geram inúmeros postos de trabalho e valor económico.

Empresas como a UBER ou a Airbnb viram o seu valor de mercado crescer de uma forma avassaladora. A UBER vale mais que qualquer companhia de aluguer de automóveis e a Airbnb vale mais que a maior parte das cadeias de hotéis.

Estas empresas não possuem viaturas nem hotéis nem apartamentos. A Airbnb limita-se a disponibilizar alojamentos de particulares e depois cobra uma taxa ao proprietário e uma taxa a quem utiliza o alojamento. Esta empresa conseguiu disponibilizar no seu site, de 2008 a 2014, o mesmo número de quartos que a cadeia hoteleira Hilton conseguiu atingir em 95 anos de existência. Mesmo as grandes empresas tradicionais já estão a apostar neste modelo.

A Daimler criou a Car2go que consiste numa frota de veículos *Smart* que podem ser, mediante uma aplicação na internet, usados e deixados em qualquer local de estacionamento. O utilizador apenas paga uma comissão de entrada e depois paga os minutos utilizados. A Car2go é a maior companhia de partilha de viaturas tendo cerca de 1.2 milhões de utilizadores.

A BMW criou a DriveNow em que os clientes, em várias cidades europeias e nos EUA podem, através de uma aplicação, alugar o último modelo da marca, incluindo veículos elétricos, pagar pelo tempo de uso e devolvê-lo em qualquer parque de estacionamento. Este serviço, lançado em 2011, já tem 50000 membros e envolve 2200 veículos. A BMW pretende alcançar um milhão de clientes a nível mundial e expandir este serviço para outros países. Recentemente, estabeleceu uma parceria com a cidade de Copenhaga que permite aos utilizadores complementar o uso dos transportes públicos com a utilização de veículos elétricos da BMW. Outras grandes empresas automóveis estão a apostar nesta área como a VW (Quicar) a GM (Maven).

Verifica-se que muito do emprego ou rendimento económico gerado por este modelo de negócio beneficia indivíduos em situação de desemprego ou subemprego o que traz vantagens óbvias do ponto de vista social e económico.

Em Portugal existem já várias empresas de sucesso nesta área e algumas com grande projeção internacional como a *Chic by Choice*, uma plataforma de aluguer de vestidos de designers internacionais, que foi considerada, recentemente, como a melhor start-up de moda pela The

Europas que é o principal prémio Europeu relativo a start-ups tecnológicas e a *Uniplaces* que é uma empresa que disponibiliza ofertas de alojamentos para estudantes universitários.

Na economia da partilha o valor gerado não se avalia apenas em termos financeiros também é tido em conta o valor social, cultural e ambiental resultante.

Assim, neste conceito também se incluem as empresas, organizações ou indivíduos que, sem qualquer remuneração, prestam serviços sociais como distribuir alimentação não utilizada por restaurantes ou roupas usadas a pessoas com dificuldades económicas ou que disponibilizam o seu tempo para dar apoio a idosos ou pessoas carenciadas. Portugal tem uma longa tradição nesta área através do sector da economia social em que se destacam as Misericórdias e as IPSS que representou, em 2010, 2,8% do VAB nacional total e 5,5% do emprego remunerado.

No campo do desperdício alimentar existem várias organizações como a Re-Food e o movimento Zero Desperdício, que recolhem refeições ou alimentos (que de outra forma se tornariam resíduos) de restaurantes, supermercados, padarias e pastelarias ou a Fruta Feita, que recolhe a fruta com qualidade, mas sem a aparência necessária para ser comercializada. Estes alimentos são posteriormente distribuídos a famílias identificadas como carenciadas.

Ao construir confiança entre indivíduos que, geralmente, não se conhecem, a economia da partilha contribui também para uma sociedade mais aberta e solidária.

Thomas Friedman, colunista do *New York Times*, declarou que estamos a iniciar a era da economia da partilha, que está a produzir um novo conceito de propriedade e uma nova espécie de empresários.

A PWC<sup>51</sup> calcula que, em 2013, a economia da partilha valia cerca de 15 biliões de dólares com o potencial para crescer, em 2025, para 335 biliões de dólares tendo em conta a quantidade de bens que são subutilizados e a crescente adesão dos cidadãos e empresários a este novo modelo de negócio.

A Comissão Europeia apresentou, em Junho de 2016, uma Comunicação<sup>52</sup> intitulada “*Uma Agenda Europeia para a Economia Colaborativa*”. Esta Comunicação reconhece o potencial da economia da partilha para a criação de empregos e para o crescimento da EU, com vantagens

---

51 PWC, *The Sharing Economy*, 2015, USA

52 SWD(2016)184

para o consumidor e para uma utilização mais eficiente de recursos contribuindo assim para a transição para uma Economia Circular.

De acordo com esta Comunicação, que identifica 5 setores-chave, (alojamento, transporte de passageiros, serviços de proximidade, serviços profissionais e técnicos e financiamento colaborativo) as receitas brutas das plataformas e fornecedores nesta área foram cerca de 28 milhões de Euros em 2015. No futuro estima-se que o sector poderá representar um valor acrescentado entre 160 e 572 milhões de Euros.

O benefício ambiental e o contributo para a Economia Circular são também óbvios. Ao privilegiar o acesso aos bens sobre a sua propriedade esta economia torna mais eficiente a utilização dos recursos reduzindo a poluição, as emissões de CO<sub>2</sub> e o consumo de recursos. Neste sentido muitas cidades estão a adotar esta filosofia transformando-se em cidades da partilha.

Os municípios agem sobretudo como facilitadores, promovendo a criação de infraestruturas, serviços e incentivos a ações de partilha de habitações, de espaços para escritórios ou estacionamento, de carros, de roupa, de equipamentos, da internet, de hortas coletivas. Disponibilizam igualmente espaços públicos subutilizados para partilha.

Os municípios podem, por exemplo, estabelecer apoios ou eliminar obstáculos administrativos à criação de empresas ou outras organizações de partilha, reduzir os custos de estacionamento para os carros partilhados ou os carros elétricos, incentivar a criação de hortas urbanas, criar programas de educação e ações de divulgação desta filosofia e das empresas e entidades envolvidas.

Cabe também aos municípios a tarefa de sensibilizar e mobilizar os cidadãos e os agentes económicos para esta transformação, envolvendo empresas, escolas, ONGs. A promoção das cidades inteligentes também é uma forma de facilitar o acesso à informação e às iniciativas de partilha.

Seoul que, em 2012, decidiu transformar-se numa cidade da partilha, é hoje considerada um modelo nesta área. Com esta opção foi possível poupar aos seus cidadãos cerca de 9 milhões de euros e à cidade cerca de 80 milhões de euros. Foram criadas várias empresas de partilha gerando cerca de 1300 empregos. Foram ainda poupadas cerca de 30 000 toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>.

Nos Estados Unidos foi aprovado, em 2013, por 15 Mayors de cidades americanas incluindo S. Francisco e Nova Iorque, a *“Shareable Cities Resolution”* em que se estes se comprometem a divulgar o conceito da economia partilhada, a rever legislação que possa criar obstáculos à promoção da economia da partilha e aplicar a partilha de bens públicos.

Também em 2012 a cidade de S. Francisco criou o grupo de trabalho sobre a economia da partilha que reunia representantes da cidade, ONG e empresas e destinado a discutir a forma de estimular a economia da partilha. S. Francisco é uma cidade importante para a economia da partilha, dado que empresas de referência para este setor como a Uber, Airbnb, Turo (anteriormente RelayRides), TaskRabbit e Lyft a escolheram para localizarem as respetivas sedes sociais.

Sidney apoiou, em 2013, a criação de um guia *“Share Sidney”* que divulga as várias atividades de partilha existentes na cidade e serve também para encorajar mais iniciativas.

No Canadá foi lançada, em 2014, a iniciativa *Cities for People*<sup>53</sup> que pretende contribuir para melhorar as condições sociais, ambientais, cívicas e culturais das cidades. Algumas das ações previstas incluem a promoção de padrões sustentáveis de consumo e produção e novos modelos de negócio ligados à eco-inovação e à economia da partilha.

As vantagens do envolvimento dos municípios também se refletem em situações resultantes de eventos extremos (tempestades, cheias, terrorismo) em que o conhecimento, por parte das autoridades de proteção civil, da existência de habitações ou veículos disponíveis pode ser importante para responder a estas situações. Empresas ligadas à economia da partilha estiveram envolvidas na resposta a eventos como o furacão Sandy, em Nova Iorque, ou os ataques terroristas em Paris, fornecendo, por exemplo, alojamento gratuito a pessoas que ficaram impossibilitadas de regressar as respetivas habitações.

Algumas cidades em que se prevê a realização de grandes eventos também estão a estudar a possibilidade de promover o alojamento partilhado como alternativa à construção de mais hotéis que, terminados os esses eventos, deixam de ser viáveis economicamente.

---

53 <http://citiesforpeople.ca/en/>

Promover a partilha numa cidade é assim uma forma de alcançar um desenvolvimento urbano mais sustentável e inclusivo. Uma cidade de partilha é uma cidade mais sustentável, humana, solidária e resiliente. Contribui também para o reforço da cidadania promovendo um maior envolvimento dos cidadãos.

O site SHARABLE<sup>54</sup> disponibiliza um conjunto de informação, casos de estudo e sugestões muito úteis para promover cidades partilhadas. Dada a complexidade e a permanente inovação nestes modelos, existem muitas sobreposições entre a economia da partilha e outros modelos de negócio.

Um exemplo interessante de um modelo misto que envolve a Economia Circular, economia da partilha e fins sociais é a parceria entre a Marks and Spencer (M&S) e a Oxfam no Reino Unido. Os clientes da M&S são incentivados a devolver as peças de vestuário, sapatos e malas nas lojas da M&S ou da Oxfam (ONG dedicada ao desenvolvimento sustentável e ao combate à pobreza). Os produtos serão ou reciclados ou vendidos como produtos em 2ª mão e os lucros obtidos usados pela Oxfam nas suas atividades de combate à pobreza. Em contrapartida os clientes que entregaram os bens recebem um vale de compras na M&S. Esta iniciativa, lançada em 2012, já permitiu recuperar cerca de 7.8 milhões de peças no valor aproximado de 6 milhões de euros que foram canalizados para a Oxfam. A M&S, para além de reforçar a sua responsabilidade social e ambiental, beneficia de maior lealdade por parte dos seus clientes.

A H&M disponibiliza um serviço semelhante em que as roupas recolhidas são posteriormente separadas podendo ser novamente vendidas, recicladas nouro tipo de produto têxtil ou transformadas em fibra têxtil que pode ser utilizada como isolamento. Desde que foi lançada, em 2013, esta iniciativa já recolheu mais de 32000 toneladas de roupas usadas.

Os lucros desta ação revertem para instituições de caridade.

---

<sup>54</sup> <http://www.shareable.net>

## 14. AS CIDADES E A ECONOMIA CIRCULAR

Klaus Toepfer antigo Diretor Executivo da UNEP afirmou, em 2005, que a batalha pelo desenvolvimento sustentável será vencida ou perdida no ambiente urbano. De facto, segundo o World Urbanization Prospects das Nações Unidas de 2014, 54% da população mundial reside em áreas urbanas, quando em 1950 este valor era de 30%. Em 2050 calcula-se que esse valor chegue aos 66%. Associado a esta tendência destacam-se as megacidades que são regiões metropolitanas com população superior a 10 milhões – que passaram de apenas 3 em 1975 para cerca de 34 atualmente. Estas poderão ser 41 em 2030 e albergar cerca de 9% da população mundial.

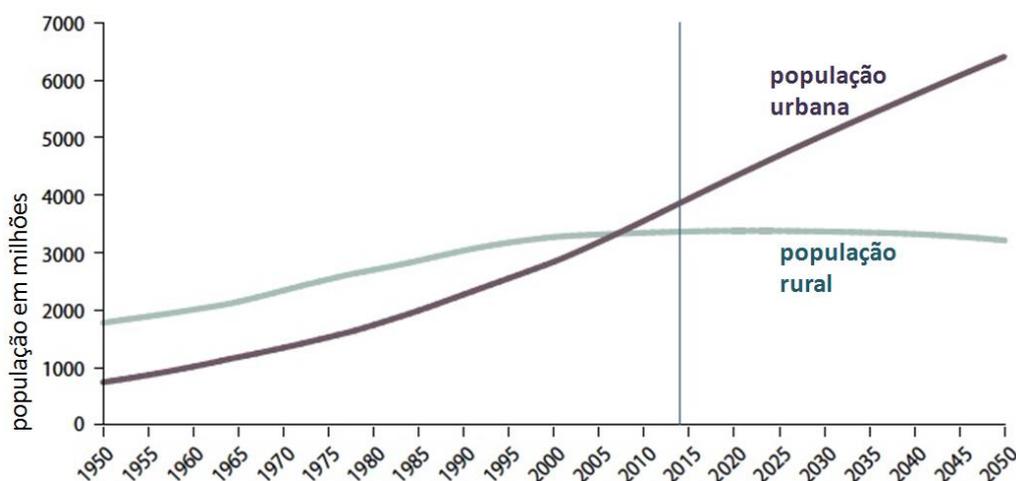


Figura 11: Transição para uma população urbana 1950-2050 / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014

O aumento da urbanização implicará investimentos avultados. Segundo o Banco Mundial<sup>55</sup> deverão ser investidos, nos centros urbanos, entre 30 a 50 triliões de dólares nos próximos 20 a 30 anos. Importa que estes investimentos sejam feitos de uma forma sustentável de modo a evitar criar situações que não poderão ser revertidas sem custos económicos, sociais e ambientais significativos. O aumento da população nas cidades implica um maior consumo de recursos. A melhoria das condições económicas dos seus habitantes, que se traduz, por exemplo, no aumento da classe média nas economias emergentes, significa um maior consumo de recursos naturais e energia. Calcula-se que, sempre que uma pessoa se transfere dum meio rural para um centro urbano, o seu consumo aumenta cerca de 4 vezes.

<sup>55</sup> World Bank, Building Sustainability in a Urbanizing World, 2013, Washington

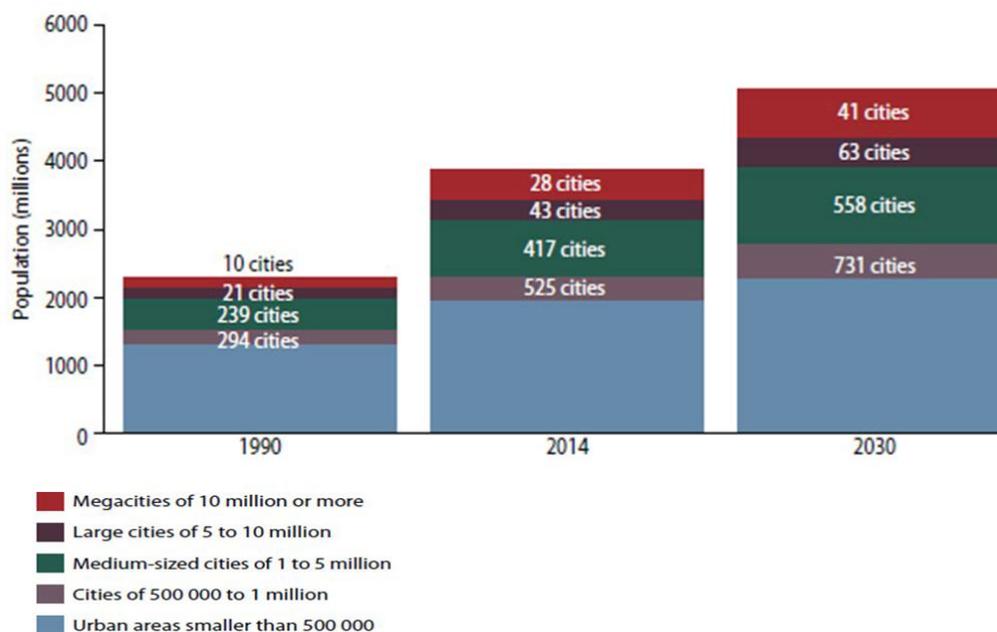


Figura 12: Aumento das cidades de grande dimensão 1990-2030 / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014

Os centros urbanos oferecem muitas vantagens aos seus cidadãos, especialmente nos países em desenvolvimento, proporcionando mais possibilidades de emprego, de redução da pobreza, de educação e de acesso à cultura, a cuidados de saúde e apoios sociais. Em contrapartida o crescimento dos centros urbanos é muitas vezes caótico provocando problemas de desigualdades e conflitos sociais, stress, poluição e conseqüente impacto na saúde (segundo dados da *World Health Organization*, em 2012, morreram cerca de 3.7 milhões de pessoas, cerca de 6.7% do total de óbitos, devido à poluição do ar). As cidades são importantes fontes de emissões de CO<sup>2</sup> calculando-se que serão responsáveis por cerca de 70% das emissões de CO<sup>2</sup> do sector energético e entre 60 a 80% das emissões de todos os gases com efeito estufa. São também mais vulneráveis às conseqüências das alterações climáticas dado que muitas se situam nas margens de grandes rios ou em zonas costeiras.

As cidades deixaram, há muito, de ser autossuficientes. À medida que vão crescendo necessitam cada vez mais de importar recursos. Hong Kong aumentou, entre 1971 e 1997 o consumo de água em 40%, de alimentação em 20% e de materiais em 149%. As cidades consomem cerca de 75% dos recursos a nível global e produzem cerca de 50% de todos os resíduos. As cidades importam matérias-primas, energia e água e transformam-nas em infraestruturas, edifícios, biomassa e resíduos.

O consumo urbano assenta num modelo linear, que depende cada vez mais das referidas importações e que gera inúmeras ineficiências e um crescente aumento do desperdício.

Só a transição para um modelo circular poderá tornar sustentáveis as cidades. No entanto, esta transição não será fácil tendo em conta os avultados investimentos necessários e a mudança de paradigma que implica para os órgãos autárquicos, para as empresas e para os cidadãos.

Recentemente foi assinado (após 20 anos de debate) o Pacto de Amesterdão<sup>56</sup> que aprova uma agenda urbana para a Europa. Esta inclui, entre os seus temas prioritários, a Economia Circular de modo a promover a reutilização, a reparação a renovação e a reciclagem dos materiais e dos produtos. O foco das políticas urbanas propostas nesta área será a gestão de resíduos, a economia da partilha e o uso eficiente de recursos. Outras ações prioritárias relacionadas com a Economia Circular incluem a qualidade do ar, a transição energética (com aposta na eficiência energética e numa maior utilização de energias renováveis), a adaptação às alterações climáticas e a mobilidade sustentável.

## 15. METABOLISMO URBANO

O metabolismo urbano começou a ser estudado pelo engenheiro e geógrafo Abel Wolman<sup>57</sup>. Este, preocupado com a crescente poluição do ar e dos recursos hídricos nos meios urbanos, modelou uma hipotética cidade americana de um milhão de habitantes e avaliou o seu metabolismo em função dos inputs (matérias primas, água, nutrientes, energia) e dos outputs (águas residuais, resíduos e poluição do ar) e as respetivas consequências para a qualidade ambiental deste aglomerado.

A definição mais citada de metabolismo urbano foi dada por Christopher. Kennedy e outros, em 2007 no artigo “The changing metabolism of cities”<sup>58</sup>: “A soma total dos processos socioeconómicos que ocorrem nas cidades e que resultam em crescimento, produção de energia e eliminação de resíduos.”

---

<sup>56</sup> <http://urbanagenda.nl/pactofamsterdam/>

<sup>57</sup> Wolman, A., 1965. The metabolism of cities. *Scientific American* 213 (3), 179 e 190.

<sup>58</sup> Kennedy, C.A., Cuddihy, J., Engel Yan, J., 2007. The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology* 2007 (11), 43 e 59.

Paulo Ferrão e Jonh E. Fernandez, no livro “Sustainable Urban Metabolism<sup>59</sup>” associam este conceito ao conceito de ecologia industrial dado que os sistemas urbanos são sistemas abertos que incluem vários subsistemas interligados (sociais, económicos, institucionais) que interagem com o ambiente consumindo matérias e energia. Estes sistemas abertos acumulam os inputs no ambiente construído e outras infra-estruturas, rejeitando resíduos e emissões poluentes para a atmosfera e para a água que terão de ser absorvidas e regeneradas pelo ambiente.

Os primeiros estudos de metabolismo urbano foram realizados nos anos 70 nas cidades de Tóquio (1976), Bruxelas (1977) e Hong Kong (1978). Durante os anos 80 o interesse no metabolismo urbano quase desapareceu. Nos anos 90 destaca-se o trabalho de Herbert Girardet<sup>60</sup> que realçou as ligações entre o metabolismo urbano e a sustentabilidade das cidades. Girardet chamou a atenção para o facto de que o metabolismo urbano assenta num modelo linear e que só um modelo circular de metabolismo poderá tornar sustentáveis as cidades. O interesse pelo metabolismo urbano foi retomado no início de 2000 com vários artigos científicos e também estudos de metabolismo de muitas cidades (Sidney, Viena, Toronto, Londres e Cidade do Cabo entre outras).

Recentemente foi feita a análise do metabolismo urbano de Lisboa pela equipa do Metabolismo Urbano no IST, liderada pelo Prof. Paulo Ferrão, ao abrigo do programa do Massachusetts Institute of Technology (MIT) – Portugal.

A estratégia da Direção Geral do Território, “Cidades Sustentáveis 2020”, aprovada em 2015,<sup>61</sup> prevê, no eixo estratégico Ambiente Urbano, “*incrementar a eficiência do metabolismo urbano*” embora adotando uma perspetiva restrita ligada à gestão dos resíduos.

O metabolismo de uma cidade é condicionado por fatores naturais como, por exemplo, a localização geográfica, o clima, o acesso a recursos naturais como a água e fatores humanos como sejam a densidade, a organização espacial, a quantidade de espaços verdes, a política de transportes, a proximidade (a outros centros urbanos e principais eixos de transporte), ao tipo de atividade económica predominante, o edificado (forma de construção, idade e respetiva eficiência energética) e o nível económico dos seus habitantes.

A existência ou não existência de alguns destes fatores implicará maior ou menor necessidade de *inputs* e maior ou menor produção de *outputs*. A análise do metabolismo urbano é uma

---

59 Ferrão, P.; Fernández J., Sustainable Urban Metabolism, Cambridge, MA USA: MIT Press, 2013,

60 Girardet, H., The Gaia Atlas of Cities. Gaia Books Limited, London, 1992.

61 DGT, Cidades Sustentáveis 2020, DGT, Lisboa, 2015

“fotografia” dos fluxos de *inputs*, que uma cidade consome (matérias primas, água, nutrientes, energia) e de como estes se transformam em *stock* (edificado, infraestruturas) ou em *outputs* (produtos acabados, águas residuais, resíduos, poluição do ar). Com estes dados na mão compete aos políticos avaliar que estratégias adotar para tornar mais sustentável o metabolismo da cidade ou mesmo como transformar este mecanismo de linear em circular. Sem conhecer o seu metabolismo urbano uma cidade não se pode tornar sustentável.

O objetivo das políticas a adotar será reduzir a necessidade de *inputs* tornando a cidade mais autossuficiente ou mesmo excedentária quer em termos de produção de energia quer em termos de consumo de matérias-primas e água.

Uma cidade sustentável, numa adaptação do conceito de Goodland e Daly,<sup>62</sup> deve assim poder desenvolver-se reduzindo (ou pelo menos não aumentando) o consumo de matérias-primas e energia e a produção de resíduos para além da capacidade de regeneração da biosfera. Neste sentido existem inúmeros instrumentos que poderão ser utilizados.

Alguns exemplos:

**Energia:**

- Tornar os edifícios mais eficientes;
- Melhorar o tráfego e promover o uso de transportes públicos;
- Criação de ciclovias e de sistemas de partilha de bicicletas;
- Aumentar a produção local de energias renováveis

**Água:**

- Promover a eficiência hídrica;
- Reutilizar as águas da chuva e as águas residuais.

**Alimentação.**

- Promoção das quintas urbanas;
- Redução do desperdício alimentar.

**Matérias-primas:**

---

62 Goodland, R e Daly, H, *Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable*, Ecological Applications, Vol. 6, No. 4, Maryland, 1996;

- Promover a prevenção da produção de resíduos;
- Criação de Centros de Reuso;
- Estimular a simbiose industrial – em que um resíduo ou subproduto de uma indústria se transforma em matéria-prima para outra;
- Promover a reutilização e a reciclagem dos materiais;
- Instalar sistemas de recolha de resíduos sólidos urbanos porta a porta e sistemas “*pay as you throw*” (aplicando aos consumidores uma taxa variável em função da quantidade de resíduos produzidos).

### **Envolvimento dos cidadãos**

A transição para um modelo de Economia Circular não se faz sem um amplo envolvimento dos cidadãos. Cabe aos municípios promover a informação, a sensibilização e o envolvimento dos seus munícipes no sentido de estes adotarem padrões de consumo mais sustentáveis, incluindo maior utilização de transportes públicos ou bicicleta em detrimento do recurso ao transporte individual, uso mais eficiente da água e da energia, menor produção de resíduos e maior reciclagem de materiais.

### **Cidades inteligentes**

Para melhor compreender e gerir o metabolismo urbano é fundamental que as cidades se tornem inteligentes isto é, sejam capazes de utilizar as tecnologias de informação e comunicação para avaliar e corrigir o seu desempenho. As tecnologias de informação são também fundamentais para um maior e melhor envolvimento dos cidadãos na governação da cidade. Esta tendência irá ser acelerada pela chamada internet das coisas (IOT) que resulta da existência de biliões de equipamentos e de sensores que podem comunicar entre si gerando quantidades significativas de dados (big data) que, se bem geridos, podem proporcionar benefícios significativos do ponto de vista social, ambiental e económico.

Calcula-se que existam atualmente cerca de 10 biliões de dispositivos inteligentes no mundo, número que poderá aumentar para 50 biliões em 2020 e 100 biliões em 2030. Segundo a INTEL as cidades irão investir, nos próximos 20 anos, cerca de quarenta triliões de dólares em infra-estruturas de modo a utilizar o potencial da internet das coisas para reduzir o consumo de recursos e tornar as cidades mais resilientes e sustentáveis.

As cidades inteligentes podem ajudar os governos a melhorar os serviços de saúde, reduzir a produção de resíduos, o consumo de recursos, promover uma utilização mais sustentável da

água, reduzir a poluição do ar e da água, incluindo a emissão de gases com efeito estufa e melhorar o fluxo do sistema de transportes. Os benefícios obtidos permitirão recuperar rapidamente o investimento realizado em tornar a cidade mais inteligente.

Numa entrevista com a McKinsey & Company, o antigo responsável pela globalização da Cisco's Wim Elfrink previu que, em 10 anos, a internet das coisas nas cidades pode gerar 50% de redução no consumo de energia e melhorar em 80% a eficiência no uso da água.

Barcelona que é um dos melhores exemplos de cidade inteligente tem utilizado a internet das coisas para melhorar a utilização dos recursos o que lhe permitiu poupar cerca de 56 milhões de euros por ano em gestão da água e de 35 milhões de euros por ano na iluminação pública, reduzindo os custos em um terço.

## **16. EXEMPLOS DA ECONOMIA CIRCULAR NA REGIÃO DE LISBOA E VALE DO TEJO**

Este capítulo reúne os contributos de autarquias e empresas que apresentaram um conjunto diversificado de iniciativas nesta área. Foi solicitado, a todos os municípios integrados na Região de Lisboa e Vale do Tejo, os respetivos contributos tendo sido recebidos os conteúdos que se incluem infra. Foram ainda identificadas empresas com projetos alinhados com os princípios da Economia Circular e que se enunciam. Pretende-se, ao divulgar estas boas práticas, contribuir para que estas possam ser inspiradoras para projetos e programas.

## **CADAVAL**

### **Uso eficiente da água**

Controle de fugas e redução de perdas na rede pública de abastecimento

Controle feito com base na faturação de uma zona e a água comprada para a mesma, achando assim as diferenças e identificando os locais mais problemáticos. Após a identificação dos locais mais problemáticos é feita uma abordagem caso a caso, para a deteção e eliminação de fugas, bem como substituição de troços mais afetados, por forma a que a diferença entre a água comprada e a água vendida, seja cada vez menor

### **Via Pedonal Ciclável de acesso à sede do Concelho: Cadaval – Casal Cabreiro**

Criação de uma via pedonal ciclável que veio permitir uma mobilidade sustentável, mais especificamente não-motorizada, e respetiva melhoria da acessibilidade à vila pela entrada sul (Estrada Nacional 115). Esta via situa-se na berma nascente da Estrada Nacional 115 e 115-1 e tem uma largura de 2 metros em toda a sua extensão, cerca de 1 Km. Está previsto o seu prolongamento, de forma faseada, criando uma rede de vias pedonais cicláveis.

### **Renováveis e eficiência energética**

Substituição da iluminação pública por luminárias LED, em todas as intervenções de requalificação urbana levadas a cabo a partir de 2010.

### **Construção sustentável**

Sistema de águas sanitárias e recolha de pluviais nas escolas de Figueiros, Algeber e Murteira Nas três últimas escolas EB1+JI intervencionadas pelo Município, houve a preocupação de instalar este sistema que consiste no seguinte: a água da chuva recolhida nas coberturas (e é apenas a das coberturas e não a do pavimento porque é mais fácil que a da cobertura venha com um grau de limpeza superior enquanto que as dos pavimentos apanham terra, folhas, e lixos vários) é encaminhada por gravidade para um depósito subterrâneo (onde tem um sistema de filtragem de sólidos à entrada). Desse depósito é bombada para um outro depósito elevado situado na cobertura. Daí cai por gravidade para os depósitos dos autoclismos das sanitas e fluxómetros dos urinóis que têm uma rede separada da rede de águas normal. Quando acaba a água do depósito enterrado e a pluviosidade atmosférica não a repõe (o que acontece no verão ou em tempo seco) existe um sensor no depósito elevado que repõe o nível deste com água da rede pública e permite que as casas de banho continuem a funcionar normalmente.

## **CALDAS DA RAINHA**

### **Hortas Urbanas**

O projeto “Hortas Urbanas” surgiu na sequência do Orçamento Participativo para 2013 e foi selecionado como uma das obras a ser incluída no Orçamento e Plano de Atividades do Município das Caldas da Rainha. Foi decidido instalar este projeto num terreno junto à Estrada Nacional 360 (Estrada da Foz) e ao Complexo Desportivo, próximo de uma escola básica e secundária e de diversos equipamentos, numa área urbana que está próxima de zonas habitacionais e de fácil acessibilidade. A iniciativa em causa está sujeita a regras de utilização aprovadas pela Câmara Municipal, fazendo as mesmas parte de um Regulamento com normas de utilização e gestão destes espaços e instalações.

O terreno onde se encontram instaladas as Hortas Urbanas é propriedade do Município das Caldas da Rainha, apresenta com uma área de cerca de 5.080m<sup>2</sup> (incluindo passeios, estacionamentos e infraestruturas conexas), sendo a área útil para as Hortas Urbanas (área vedada) de cerca de 4.440m<sup>2</sup> (aproximadamente 148m x 30m).

O local onde se inserem as Hortas Urbanas está dotado de todas as infraestruturas urbanas (redes de águas, saneamento, eletricidade, telecomunicações) além de ter fáceis acessos rodoviários, incluindo acessos pedonais. Toda a área envolvente possui edificações e equipamentos (desportivos e educativos) e possui instalações comerciais/ industriais ou similares, próximo de estrada nacional e auto estrada (A8).

A instalação das Hortas Urbanas incluiu a limpeza de uma parte do terreno municipal, a sua desmatização e movimentação de terras (terraplanagem) de modo a preparar o terreno para se criarem os talhões, zonas de circulação e acesso aos mesmos, zonas de equipamentos e de apoio ao seu funcionamento, incluindo uma Casa de apoio e arrumos com cobertura e telheiro, uma zona de churrasco e convívio, zona de descanso e de lazer e uma casa de apoio com instalações sanitárias, anexa e próxima da primeira (antes referida), tudo envolvido por uma rede de vedação de arame plastificada assente em estrutura de paus tratados.

Em toda a área dos talhões existe uma rede de água (abastecimento para rega individual) que é alimentada por furo e poço, tendo ficado já preparada também para abastecimento através da rede pública (caso necessário no futuro), uma vez que terá de abastecer também a zona de instalações sanitárias e bancada de apoio a pequenas refeições.

Existirá recurso a tecnologia ambientalmente sustentável e energias alternativas, designadamente ao nível do funcionamento dos motores de extração água (furos ou poço natural), energia elétrica (com placas solares) e outros meios e infraestruturas “amigas do ambiente”, tais como uma zona de compostagem e uma estufa simples, existindo reciclagem. Está previsto que os produtos a cultivar no local serão biológicos ou sustentáveis, no sentido em que não haverá cultura intensiva.

Ao nível da disposição/planeamento, o terreno referido está organizado de forma regular, vedado por uma rede continua (apenas interrompida pela área de acesso/portão) e desenvolve-se ao longo de uma via/arruamento com circulação rodoviária automóvel, pedonal e estacionamento.

A instalação efetua-se numa área livre do terreno (com pequeno movimento de terras e limpeza) que está parcialmente “protegida” do exterior (em termos visuais), especialmente na sua relação com a estrada nacional 360 (estrada da Foz) o que lhe garante pouca pressão e o “sossego acústico”, pois está parcialmente protegida do ruído de circulação aí existente. A zona inclui recolhas de Resíduos Sólidos Urbanos.

A sua orientação e organização permite ter uma exposição solar adequada (nascente/ poente) e ter alguma proteção de ventos de norte/ nortada.

A localização das casas de apoio, permitem um acesso direto a partir da entrada, bem como a localização central face a todas as estruturas e à organização simétrica dos talhões.

As zonas comuns e infraestruturas de acesso e utilização coletiva estão organizadas de modo a ter uma situação central, de fácil acesso a todos os utentes dos talhões, a uma distância razoável.

Os talhões encontram-se “divididos” por carreiros (como se fossem extremas ou pequenos lotes) de forma natural e sem vedações adicionais, permitindo a sua identificação e a contiguidade dos mesmos, sem recorrer a mais intervenções ou obras, mas também permitindo o fácil acesso, percurso e a instalação da rede de rega com água do poço/furo.

### **Plano de Mobilidade Urbana Sustentável**

O projeto em causa tem como finalidade elaborar o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável das Caldas da Rainha, tendo em conta que nestes últimos anos tem-se assistido a uma crescente alteração dos padrões de mobilidade, resultado da intensificação das taxas de motorização, originando, nos aglomerados urbanos, uma degradação progressiva da qualidade de vida das populações.

A Câmara Municipal das Caldas da Rainha pretende, com o presente Plano, encontrar soluções sustentadas de mobilidade para resolução dos problemas relacionados com a circulação automóvel, estacionamento e transportes públicos, contudo não ignorando as questões relacionadas com a promoção dos modos suaves, nomeadamente a circulação pedonal e ciclável, que viabilizem a adoção de políticas de gestão da mobilidade mais amigas. Criar e/ou melhorar as plataformas de circulação pedonal, integrar as orientações do Plano de Promoção de Acessibilidade ao nível das intervenções em espaço público, definir perfis-tipo para redesenho das vias consideradas prioritárias, planear uma rede de ciclovias através da elaboração de masterplan da rede que possibilite interligar o existente definindo uma verdadeira rede, regular o estacionamento automóvel, articular os transportes públicos, regulamentar as cargas e descargas, organizar devidamente a circulação rodoviária, consubstanciam-se como algumas das medidas expectáveis decorrentes do desenvolvimento deste Plano.

Neste contexto, constitui objetivo do Plano a elaboração de um documento estratégico e operacional que sirva de instrumento de atuação e sensibilização, que fomente a articulação entre os diferentes plataformas de deslocação e os diferentes modos de transporte visando a implementação de um sistema integrado de mobilidade de uma forma racional, com o mínimo custo de investimento e de exploração, que permita diminuir o uso do transporte individual e, simultaneamente, garanta a adequada mobilidade das populações, promova a inclusão social, a competitividade, a qualidade de vida urbana e a preservação do património histórico, edificado e ambiental.

Principais tarefas que se pretendem vir a desenvolver no âmbito do Plano:

Considerando as características da área de estudo, deverá, o Plano de Mobilidade Urbana Sustentável das Caldas da Rainha, definir a estratégia global de intervenção em matéria de planificação e gestão da mobilidade e transportes, definindo um conjunto de ações e medidas que visem responder aos problemas diagnosticados e que deverá incluir, na sua execução, as seguintes fases consubstanciadas com a produção das respetivas peças escritas e desenhadas:

- 1ª Fase - Caracterização e Diagnóstico:
  - o Recolha de informação preliminar existente e estudos municipais relevantes no domínio da mobilidade, acessibilidade e ordenamento do território e enquadramento nos instrumentos de gestão territorial;

- Ocupação do território (ocupação urbana, polos geradores de deslocações, usos do solo e respetiva evolução, população residente e respetiva evolução; identificação das principais iniciativas de urbanização futura já assumidas pelo município, identificação e caracterização dos principais equipamentos coletivos existentes e previstos);
  - Padrões de deslocação (estrutura espacial das deslocações e respetiva evolução, motivos de deslocação; repartição modal, outros indicadores relevantes);
  - Transporte individual (hierarquia rodoviária atual, caracterização do tráfego automóvel, identificação de pontos de conflito de tráfego, zonas de congestionamento e eventuais problemas detetados relacionados com a coerência da rede viária, tráfego, acessibilidade, segurança ou ambientais);
  - Estacionamento (caraterização da oferta, identificação das políticas de estacionamento, tarifários e modelos de gestão em vigor, verificação da regulamentação existente, análise do grau de adequação entre a oferta e a procura de estacionamento na via pública e em parques, identificação de eventuais problemas detetados tais como estacionamento ilegal, carências de parques de estacionamento, entre outros);
  - Transporte coletivo (caracterização da organização das redes de transportes coletivos, avaliação do desempenho da rede, análise sobre a adequação entre a oferta e a procura, cobertura geográfica e temporal, funcionalidade dos interfaces, política tarifária, política de informação ao público, articulação entre as diferentes redes e intermodalidade, entre outros);
  - Modos suaves (identificação das principais infraestruturas pedonais e cicláveis, caracterização das infraestruturas pedonais de ligação entre os principais polos geradores de deslocações pedonais, caracterização dos atravessamentos pedonais em termos de segurança, caracterização das infraestruturas cicláveis existentes (tipologias, perfis, materiais utilizados, situações de insegurança, falta de conforto, etc.), identificação e caracterização das zonas de estacionamento de bicicletas, identificação dos principais obstáculos à deslocação pedonal e ciclável dando particular atenção às pessoas com mobilidade condicionada, identificação dos pontos de conflito entre o peão ou a bicicleta e os modos motorizados);
  - Logística urbana (identificação dos principais eixos utilizados pelos veículos pesados, adequação entre a oferta de espaços destinados a operações de cargas e descargas e a procura, principais zonas de conflito, identificação de eventuais problemas detetados relacionados com regulamentação inadequada, oferta insuficiente de espaços destinados a operações de cargas e descargas, atravessamento de sectores sensíveis, entre outros);
  - Qualidade do Ambiente Urbano (caracterização de aspetos relevantes que permitam tirar algumas conclusões sobre a qualidade ambiental e a sua relação com o tráfego rodoviário);
  - Segurança Rodoviária (evolução do número de acidentes rodoviários, identificação dos locais de maior acumulação de acidentes rodoviários, tipologia de acidentes bem como sua distribuição mensal e horária);
  - Síntese do diagnóstico, com visão global e integrada dos principais constrangimentos e potencialidades (SWOT).
- 2ª Fase - Estratégia de Intervenção:
- Definição de linhas estratégicas ao nível da circulação viária, elaborando-se o esquema de circulação com proposta de hierarquização viária, sentidos de circulação e sinalização, devendo ser apontadas as incongruências

existentes bem como proposto o fecho da rede ou a eventual definição de novas ligações e a sua articulação com o tecido urbano existente;

- Definição de linhas estratégicas ao nível do modo pedonal, devendo ser verificada a possibilidade de implementação de áreas de prioridade ao peão, áreas exclusivamente pedonais e outras ações que fomentem e permitam incrementar a utilização do modo pedonal, não ignorando a melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade para todos;
- Definição de linhas estratégicas ao nível do modo ciclável, através elaboração do masterplan da rede de pistas cicláveis e desenvolvimento de soluções-tipo de intervenção;
- Definição de linhas estratégicas ao nível do estacionamento, definindo novas políticas de estacionamento e regimes de gestão, com apresentação de medidas organizacionais, físicas e tarifárias, visando o desenvolvimento e a gestão do estacionamento na via pública e em parques em função das políticas urbanas, de mobilidade e ambientais. Desenvolvimento de novos regulamentos, de cláusulas técnicas para caderno de encargos do concurso de concessão de estacionamento na via pública e em parques, bem como apoio na implementação do sistema;
- Definição de linhas estratégicas ao nível dos transportes públicos e infraestruturas associadas, contendo reflexão global e integrada relativa à articulação entre as redes de transporte coletivo e identificação de eventuais intervenções que promovam a melhoria dos serviços de transporte coletivo;
- Definição de linhas estratégicas ao nível da logística urbana, nomeadamente através da regulamentação das cargas e descargas, acesso de veículos prioritários, residentes, comerciantes e demais veículos específicos;
- Definição de linhas estratégicas e medidas operativas de redução da sinistralidade rodoviária, nomeadamente propondo soluções de acalmia de tráfego;
- Definição de prioridades de intervenção;
- Definição e elaboração do Regulamento de trânsito;
- Elaboração de Planos de Ação e cronograma de execução.

### **Eficiência Energética**

O Município pretende racionalizar substancialmente os consumos de energia elétrica com a iluminação pública, implementando medidas que permitam otimizar o consumo de energia de uma forma mais correta, e preparar as respetivas candidaturas aos fundos comunitários para o próximo quadro comunitário de apoio.

Com o presente projeto o Município pretende criar condições para o total conhecimento do equipamento instalado para a iluminação pública, bem como implementar no futuro uma base de dados onde todos os equipamentos e infraestruturas alocados a esta vertente (iluminação pública) sejam georreferenciados.

Com o referido plano pretende-se ainda criar condições para um controlo efetivo dos consumos de energia e implementar rotinas que permitam detetar rapidamente consumos anómalos na iluminação pública, com vista a poupanças substanciais.

Pretende-se ainda que sejam implementadas medidas de eficiência energética nos edifícios municipais, bem como conceber sinergias com instituições distritais e nacionais que permitam a apresentação de medidas potenciadoras de políticas viradas para a eficiência energética e a sustentabilidade ambiental no Município das Caldas da Rainha, nomeadamente através da utilização de fontes de energia alternativas.

### **Sistema de Transportes Interurbanos - TOMA**

O TOMA -Projeto Piloto de Transporte Urbano foi implementado pelo Município das Caldas da Rainha com o objetivo de melhorar a mobilidade urbana, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e para a melhoria das condições de vida dos cidadãos.

O Projeto TOMA iniciou-se em 15 de Maio de 2007 contemplando atualmente três linhas, a Linha Laranja, a Linha Verde e a Linha Azul. Esta aposta no transporte coletivo contribuiu de forma efetiva para a promoção da igualdade de oportunidades e cidadania, designadamente dos jovens e dos idosos, que viram substancialmente melhoradas as suas condições de mobilidade.

O TOMA, ao promover o transporte coletivo em detrimento do transporte individual, contribui para a redução das emissões de CO2 e para o aumento da qualidade do ar na cidade das Caldas da Rainha. Este serviço de transporte urbano de 2011 a Outubro de 2016 transportou cerca de 1.473.334 passageiros o que corresponde a uma média 690 transportes/viagens por dia.

### **Eficiência e Inovação na Gestão Operacional de Redes**

Com o intuito de prosseguir no caminho da melhoria permanente da qualidade dos serviços prestados à população, o Conselho de Administração dos SMAS das Caldas da Rainha definiu nas Grandes Opções do Plano para 2016 um conjunto de objetivos estratégicos, nas vertentes do abastecimento de água e do saneamento de águas residuais, assim como na vertente de águas pluviais urbanas.

### **Abastecimento de Água**

Neste âmbito o Município pretende continuar a reduzir perdas de água em 2016, através:

- Detecção precoce de roturas e outras situações anormais de funcionamento;
- Continuar a remodelação da Rede de Abastecimento de Água em diversas ruas da cidade;
- Requalificação de reservatórios de água;
- Instalação de contadores em espaços verdes;
- Continuar os investimentos na remodelação da rede de distribuição com a execução de projetos e obras em diversos locais do Concelho.

### **Drenagem das Águas Residuais Urbanas**

- Implementar ações que visem a melhoria da manutenção do Sistema de Drenagem Pluvial, em particular através de fiscalização das redes, tendo em vista a erradicação das descargas indevidas (descargas de águas pluviais na rede coletora de águas residuais domésticas, entre outros) e a melhoria global do Sistema;
- Continuar os investimentos na construção e remodelação da rede de drenagem com a execução de projetos e obras em diversos locais do Concelho.

### **Cadastro das Redes de Água e de Saneamento Existentes**

Pretende-se com o presente projeto executar o cadastro das redes de abastecimento de água e de saneamento existentes, para disponibilizar no SIG, promovendo a realização de trabalhos de campo para o nivelamento e coordenação dos diversos objetos gráficos e levantamento dos respetivos dados alfanuméricos, bem como adquirir uma solução de mobilidade operacional e o respetivo sistema de informação geográfica de suporte, (SIG)

incluindo todos os serviços de migração de dados, configuração e parametrização da solução e apoio ao arranque.

A solução de mobilidade como ferramenta de apoio ao controlo operacional, para registo, planeamento e gestão de ordens de trabalho (OT), que serão realizadas nas atividades de manutenção e operação das redes de água e saneamento permitirá uma eficiência na gestão operacional de redes, com cobertura total do fluxo operacional (da abertura ao fecho da OT), registo e planeamento das OT e sua afetação às equipas operacionais, caracterização da OT no local, atualização permanente e diária do cadastro físico, execução de reservas de material a partir do local da intervenção, geração da manutenção preventiva, registar informações relativas ao estado de conservação das infraestruturas, permitindo ainda a produção da informação para a entidade reguladora ERSAR, tendo em conta as exigências estabelecidas no guia ERSAR de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores - 2ª geração do sistema de avaliação.

O módulo permitirá a sua utilização pela gestão, para uma avaliação permanente do modo de funcionamento dos sistemas de abastecimento de água e de drenagem de águas residuais, usando informação SIG, e dos sistemas interligados.

Está previsto no âmbito do presente projeto a produção de ortofotos incluindo um conjunto de atividades executadas ao longo das diversas fases de projeto.

Refira-se que os Serviços Municipalizados não dispõem de qualquer registo fiável em SIG, informático ou em papel das redes de água, saneamento doméstico quer em planta quer em altimetria assim como de outros constituintes das redes, nomeadamente, caixas, ramais, válvulas, etc.

De uma forma geral os encarregados possuem esse conhecimento mas não se encontra expresso em qualquer suporte gráfico, informático ou em papel, pelo que este projeto contribuirá para uma gestão operacional eficiente das redes.

A existência do cadastro dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais com a informação atualizada e de fácil acesso, bem como a aquisição de um programa de gestão operacional, constitui um instrumento indispensável de apoio à gestão técnico-económica destes SMAS nomeadamente para controlo das atividades de exploração, planeamento, renovação e ampliação das redes, com impacto positivo no controlo e diminuição da água perdida na rede, para além do benefício direto na diminuição do volume de água desperdiçado, permitindo assim diminuir os custos energéticos associados ao processo de bombagem de água, custos inerentes ao seu tratamento e dos custos operacionais de reparação de roturas na rede, o que se traduz na diminuição do custo de cada m<sup>3</sup> de água. Outra das vantagens da implementação deste tipo de programa encontra-se relacionada com o facto de ser possível perceber quais são os investimentos prioritários que devem ser feitos no melhoramento da rede de abastecimento.

O incremento do nível de eficiência na gestão das redes de abastecimento traduz-se em vantagens imediatas para os clientes. Em termos de componente ambiental e resumindo, será significativa a redução do volume de água desperdiçada (perdas ou consumo), execução de fechos otimizados da rede, minimização da utilização de papel, registo e transmissão de informação a partir dos dispositivos móveis, redução do consumo de combustível e de emissões de CO<sub>2</sub>, planeamento adequado das intervenções e a consulta em tempo real da situação do cliente minimiza deslocações, podendo ser mencionados muito mais aspetos positivos.

#### **Automação de Reservatórios e Estações Elevatórias de Água**

O presente projeto interliga-se com o anterior “Cadastro das Redes de Água e Saneamento Existentes” e permite aumentar a fiabilidade do serviço prestado aos clientes, nomeadamente no que respeita à qualidade da água distribuída/fornecida, ou seja, a

qualidade da água fornecida aos clientes aumenta, bem como a fiabilidade do serviço de abastecimento de água, e as poupanças alcançadas pelos SMAS podem permitir no futuro implementar uma política de redução de tarifas cobradas aos clientes.

A automação de reservatórios e no futuro das redes com criação de zonas de medição e controlo permitirão um controlo adequado de combate às perdas de água, que permitirá reduzir o volume de água perdida numa rede de distribuição até níveis considerados economicamente viáveis e tecnicamente aceitáveis, bem como efetuar uma gestão mais controlada de pressões na rede (sendo este um fator preponderante no volume total de perdas de água no sistema, nos seus consumos e na frequência de roturas nas condutas que o constituem), bem como de consumos de energia, o que conduzirá a poupanças significativas. O projeto em causa tem como objeto principal nesta fase a “Automação de Reservatórios e Estações Elevatórias de Água”, nomeadamente a criação de uma zona de medição e controlo entre a estação elevatória do Nadadouro e o reservatório da Foz do Arelho.

#### **Estação Elevatória de Água do Nadadouro e Reservatório da Foz do Arelho**

Serviços de desenvolvimento e software de automação, incluindo programação, ensaios, comissionamento e colocação em serviço. Serviços de integração das duas unidades no Sistema de Gestão Waternet existentes nos SMAS das Caldas Rainha, incluindo a criação de sinópticos de unidades, alteração do sinóptico geral, configuração e parametrização do módulo de alarmes, configuração e parametrização do módulo de relatórios e de comunicações.

#### **Reformulação de Redes de Água e Saneamento**

As redes de saneamento existentes são do tipo separativo, no entanto na zona mais antiga da cidade das Caldas da Rainha existiam ainda algumas redes unitárias e mistas que têm vindo a ser gradualmente substituídas. No âmbito da “Regeneração Urbana” obra da responsabilidade da Câmara Municipal, financiada pelo FEDER está/esteve prevista a remodelação de grande parte dos esgotos da cidade.

Situação similar ocorreu no programa Provere que permitiu a recuperação urbana das áreas envolventes das Termas, com a remodelação das redes de saneamento básico e abastecimento em várias artérias da zona histórica de Caldas da Rainha. A instalação de redes separativas (rede de águas residuais domésticas e redes pluviais) em substituição das unitárias existentes, garantiram uma melhor drenagem das águas das chuvas (pluviais), bem como uma redução dos caudais afluentes à ETAR das Caldas da Rainha, com poupança energética na bombagem dos caudais a enviar para o emissário submarino propriedade das AdO (atual AdLVT), bem como redução dos custos de tratamento. Por outro lado, com separação das redes pluviais e domésticas, podem minimizar-se o problema das inundações e cheias através da construção de adequadas redes pluviais próprias em substituição das redes unitárias não aproveitáveis ou com insuficientes capacidades de escoamento.

#### **CASCAIS**

#### **PAY AS YOU THROW – O projeto de Cascais no Waste 4 Think**

O município de Cascais irá participar no projeto europeu Waste 4 Think cujo objetivo principal consiste no desenvolvimento de boas práticas que valorizem a economia circular através de soluções eco inovadoras centradas no sistema PAYT - Pay As You Throw.

O sistema PAYT, baseia-se no PPP – Princípio do Polidor-Pagador e distingue-se pelo incentivo económico que os utilizadores beneficiam em função da produção dos resíduos, pagando a tarifa proporcional correspondente ao serviço prestado pela gestão de resíduos urbanos gerada. Pretende-se incentivar a reciclagem constituindo um incentivo por via financeira de promover a separação na origem e aumentar as taxas de recolha seletiva, traduzindo-se numa redução dos custos na gestão de resíduos pela reintrodução destes materiais no processo produtivo, reduzindo-se os resíduos destinados a aterro e sem a devida valorização. Este projeto que introduz um sistema de tarifa variável, que se baseia no valor em função da quantidade de resíduos produzidos por cada residente, irá contemplar um conjunto de tecnologias e procedimentos designadamente os seguintes:

- O desenvolvimento de ferramentas de Tecnologias de Informação e Comunicação - TIC para suporte à gestão do sistema e planeamento da recolha;
- Aplicações de utilização pessoal de modo a informar o utilizador sobre o seu desempenho ambiental e restantes métricas de produção, envolvendo a comunidade participante no princípio do “gamification”;
- Produção de materiais de informação e iniciativas de divulgação com participantes;
- Instrumentos de recompensa para fomentar comportamentos de responsabilização ambiental;
- Apoio no encaminhamento de resíduos para a valorização plena.
- Todas estas iniciativas serão implementadas em simultâneo em quatro municípios de quatro países europeus: Zamudio em Espanha, Halandri na Grécia, Seveso na Itália e Cascais em Portugal.

O Waste 4 Think conta com um orçamento superior a €10 000 000 e decorrerá no período entre 2016 e 2019. A sua implementação está prevista para iniciar no 3º trimestre de 2016, na freguesia de Carcavelos-Parede, abrangendo toda a zona urbana de Lombos Sul por reunir características que potenciam o sucesso da sua implementação.

Estima-se que a área de estudo contenha cerca de 2500 residentes, acrescido dos utilizadores que não sendo residentes, trabalham nas empresas e lojas que prestam predominantemente serviços de restauração e bebidas, entre outros.

Numa 1ª fase serão instaladas ilhas ecológicas, completando um circuito com 22 conjuntos de ilhas para a recolha de resíduos indiferenciados, resíduos de papel/cartão, embalagens/plástico e vidro. Integram-se assim todos os circuitos que possibilitam ao mesmo tempo a recolha selectiva e indiferenciada dos resíduos urbanos.

Os equipamentos de contentorização serão colocados e adaptados para a utilização PAYT com sensores de abertura e sensores de enchimento para apoiar a gestão da operação de recolha e transporte. A utilização do sistema PAYT iniciará com uma fase piloto de adesão voluntária dos utilizadores.

Assim, o projeto terá em Cascais, particularmente, uma fase de disseminação e comunicação com apoio directo aos utilizadores através de sessões de esclarecimento, folhetos informativos entregues pessoalmente e aplicações TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação para smartphones, por forma a incentivar a sua implementação.

Pretende-se assim introduzir este novo sistema com base na participação voluntária e de sensibilização, incentivando à redução da produção de resíduos e ao crescimento das taxas de reciclagem e reutilização dos resíduos.

Espera-se que os benefícios da redução de custos, constituam um sistema eficiente e equitativo da aplicação do Princípio do Poluidor Pagador, através da adopção de tarifários equitativos que constituam incentivos económicos aos utilizadores, praticados noutros

serviços fundamentais (consumo de água, electricidade, gás, entre outros) promovendo-se a transição para este novo modelo.

Tratando-se de um caso piloto, com a adopção de tecnologias associadas aos novos desafios e elementos de comunicação (aplicações, informação ou apoio pessoal) a expectativa será evoluir para prestar um serviço de qualidade em qualquer contexto urbano e social na Europa.

### **Renováveis e Eficiência Energética**

O município de Cascais no âmbito do enquadramento legal relativo à certificação energética de edifícios, esteve na vanguarda, com o primeiro edifício municipal certificado em Portugal. O Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal, em São Pedro Estoril, foi o primeiro edifício municipal alvo de certificação energética, sendo hoje uma ‘montra’ das energias renováveis, pois na sua envolvente e cobertura existem diversas soluções técnicas de produção de energia por fonte renovável.

Na sua envolvente estão instalados cinco aerogeradores para ambiente urbano, de potência nominal 1,8 kW, e na cobertura uma pequena unidade fotovoltaica de 1,44 kW e um sistema solar térmico para produção de água quente. A produção anual de electricidade de todos os equipamentos instalados ronda os 16,5 MWh.

A combinação dos sistemas de produção de energia por fonte renovável com uma utilização racional da energia neste edifício permite que o mesmo seja considerado um “ Nearly Zero Building”, onde a produção local de energia é aproximadamente a mesma do consumo, criando-se um cenário de consumo sustentável.

O conceito adotado neste edifício o sistema de monitorização e gestão integrada dos consumos do edifício, da produção local de energia e da iluminação pública da envolvente foi premiado em 2010 com o prémio de inovação da Optimus “Optimus Innovation Awards”.

O município aprovou em 2011 um Regulamento Municipal de Eficiência Energética em Edifícios, com o principal objetivo da sustentabilidade dos edifícios. A autarquia adotou a estratégia de atribuir incentivos a projetos com classificações energéticas A ou A+, estimulando os construtores e empresas responsáveis pela construção ou reabilitação de edificado a adotarem boas práticas, alcançando boas classificações no sistema nacional de certificação energética. Segundo dados da Agência para a Energia (ADENE) mais de 40% das certificações realizadas em Cascais são A ou A+.

Para além de várias instalações de equipamento solar térmico em piscinas e escolas do concelho, tais como as Piscinas Municipais da Abóboda, Piscina da Alapraia e a Escola Raul Lino, a autarquia possui instalações de produção de energia por fonte renovável em outros dois locais: No Complexo Multiserviços da Câmara Municipal de Cascais, localizado na Adroana, existem duas unidades de produção fotovoltaica e no Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal (CIAPS) como referido. Neste local, os equipamentos instalados reúnem uma componente didáctica social para realçar a título de exemplo, soluções de produção de energia por fonte renovável no concelho.

Os Planos de Ação para a Energia e Sustentabilidade no Município de Cascais (2010 e 2012), no âmbito do Pacto dos Autarcas, constituem elementos de referência de projectos e medidas desenvolvidas nos últimos anos no concelho de Cascais, permitem concluir a redução em cerca de 20% no consumo e emissões CO<sub>2</sub>, meta que estava prevista para 2020. As medidas adotadas de monitorização de edifícios municipais têm permitido, não só conhecer os perfis de consumo dos edifícios, mas também perceber como e onde reduzir os consumos, otimizando a utilização de energia.

Nos próximos anos a autarquia pretende dar continuidade ao trabalho que tem vindo a ser realizado seguindo as indicações dos documentos estratégicos desta área, como o Plano de

Ação para a Energia Sustentável, no âmbito do Pacto dos Autarcas, implementando medidas que permitam dinamizar o concelho de forma sustentável, promovendo a eficiência energética e a produção descentralizada de energia de forma eficiente e utilização de tecnologias renováveis, preservando a qualidade de vida das populações.

O município pretende desenvolver-se com base no modelo Smart City (Cidade Inteligente), uma cidade com ferramentas inovadoras na gestão dos seus recursos e do espaço público. Razão pela qual Cascais deu especial relevância na criação da Rede Ibérica de Cidades Inteligentes e marca presença, desde a sua criação, na Rede de Cidades Inteligentes de Portugal (RENER), pois cada vez mais, o networking e a troca de boas experiências é um fator importante na adoção de medidas efetiva e duradouras.

Ao nível dos edifícios municipais pretende-se continuar o trabalho de monitorização, evoluindo para uma lógica de comunicação e interação com os utilizadores, num conceito inovador.

Também serão implementadas medidas para dotar mais edifícios municipais de equipamentos de produção de energia por fonte renovável, adotando ações progressivas e de acordo com a legislação nacional desta área. O objetivo será referenciar Cascais como exemplo na integração das renováveis em equipamento público, aumentando a produção de energia da autarquia.

Este desiderato é alcançado melhorando a qualidade e eficiência das infraestruturas, quer ao nível da iluminação pública, como nos edifícios municipais, dotando esses equipamentos de capacidade de adequar a sua utilização às necessidades reais de quem os utiliza, tais como, regular os níveis de iluminação de acordo com as horas da noite ou dos índices de utilização, desligando a iluminação e climatização de salas desocupadas.



Centro de interpretação Ambiental da Pedra do Sal, São Pedro do Estoril.

## **QUINTAS URBANAS E PERIURBANAS E REDUÇÃO DO DESPERDÍCIO ALIMENTAR**

### **As Hortas de Cascais – Banco de Terras - Produção Comunitária – Refood.**

Com o desenvolvimento urbano do município de Cascais foi desencadeado um processo de transformação social e económica com a crescente valorização dos sectores económicos associados aos serviços e à indústria. Contudo, reconhecendo-se a necessidade de fomentar a agricultura periurbana, desenvolveram-se recentemente estudos e programas no sentido de promover a criação das Hortas de Cascais.

Foi em 2009 que surgiram as primeiras Hortas Comunitárias promovidas pela autarquia. São hortas atribuídas aos munícipes a título gratuito, em terrenos municipais que são previamente preparados para este fim. A maioria surge em espaços verdes urbanos, como um equipamento de uso coletivo. As inscrições para as Hortas estão abertas a todos os munícipes de Cascais. A atribuição das parcelas é feita por ordem de inscrição e por área de residência, entregando-se uma parcela a cada agregado familiar para produção destinada ao autoconsumo.

Os candidatos frequentam ações de formação em horticultura biológica e após a sua conclusão, é-lhes atribuída uma parcela passando à condição de horticultores.

Atualmente existem 17 hortas comunitárias no concelho, com 292 famílias que delas beneficiam. A área útil destas hortas é de 8310m<sup>2</sup> e cada parcela de cultivo tem em média 30m<sup>2</sup>. Considerando uma produção média de 15ton/ha, e que estas hortas contribuem com 2,5 culturas por ano, resulta um total de 31,16ton de hortícolas de produção biológica para consumo local. Nestas hortas pratica-se a compostagem e a quase totalidade dos resíduos produzidos é reincorporada no terreno.

As Hortas Comunitárias desempenham uma função social relevante. Desde a ação de formação na qual os futuros horticultores se conhecem fomentando-se um espírito de comunidade, reforçado pela partilha dos equipamentos de uso comum da horta e pela convivência diária, resultante da atividade da horta. É também a comunidade de horticultores que reforça a vigilância dos espaços, garante a sua ocupação diária e promove o contacto intergeracional. O programa Hortas de Cascais inclui ainda as Hortas em casa, nas escolas e em centros de dia, que têm um carácter predominantemente pedagógico, constituindo espaços de aprendizagem e de ocupação de tempos livres, ou de terapia ocupacional.

Em 2016 foi construída a primeira Horta Associativa, num processo de legalização de hortas espontâneas em terrenos municipais, designadamente num bairro social. A associação de horticultores é constituída por 45 famílias de moradores do bairro, que partilham um terreno municipal com parcelas de 40 a 100m<sup>2</sup> de área para cultivo. À semelhança das hortas comunitárias, partilham-se abrigos de ferramentas, compostores e pontos de água, seguindo um projeto definido pelo município mas no qual parte da construção é da responsabilidade da associação. Esta horta constitui um importante apoio às famílias carenciadas, e permite-se que a associação comercialize os produtos obtidos. A formação em horticultura biológica é obrigatória para os associados. Nesta horta há 3140m<sup>2</sup> de área de cultivo da qual podem resultar 11,78ton de hortícolas por ano.

As Hortas de Cascais incluem também desde fevereiro de 2016 a Horta da Quinta do Pisão. Inicialmente com 0,8 hectares de área, numa área total 380ha é uma horta de produção biológica que foi alargada para 1,5ha, nos quais se propõe a produção de 48 ton/ano e 41 variedades de hortícolas.

A mão-de-obra é fundamentalmente constituída por desempregados de longa duração, a rega é garantida por água dos poços existentes. No local, pratica-se a compostagem e utiliza-se o estrume dos animais da própria quinta.

A produção é disponibilizada ao público no local, havendo também lugar à doação de produtos para instituições de solidariedade social. Na Quinta do Pisão há ainda um pomar jovem que em breve entrará em produção, reforçando a oferta de produtos. Através de uma parceria com a Santa Casa da Misericórdia, produzem-se compotas com produtos da horta. Globalmente estas hortas contribuem para a redução dos consumos de produtos alimentares “importados para o concelho”, para a conservação dos solos pelo aumento da sua fertilidade (alvo de constante incorporação de matéria orgânica) e redução do uso de pesticidas para além dos benefícios sociais já mencionados.

Em momentos chave, as Hortas de Cascais contribuem com donativos hortícolas para instituições de apoio social, os horticultores são chamados a contribuir com donativos entregues em conjunto. Pretende-se que estas campanhas sejam reforçadas no âmbito da campanha ReFood Cascais.

A produção comunitária é um dos projetos em desenvolvimento, consiste em pomares, vinhas e olivais, num esquema de funcionamento semelhante às hortas comunitárias, mas em que a produção final é obtida pela junção dos produtos obtidos, sendo depois repartida pelos produtores. Por exemplo, no caso da vinha, o vinho de Carcavelos, será produzido pela

junção de todas as uvas colhidas. Iniciado em 2016, com um pomar e uma vinha, prevê-se estender-se aos olivais e vinhas de maiores dimensões.

É neste enquadramento que se insere a recuperação da área de produção da vinha de Carcavelos da região demarcada que se situa na sua maioria dentro do concelho de Cascais. A Horta do Brejo será instalada nos terrenos do Estabelecimento Prisional de Tires, através de um protocolo com os serviços prisionais, tem o objetivo de dinamizar e criar uma empresa local e de facultar formação específica a reclusos. Esta horta biológica contribui para apoiar o banco alimentar local, num projeto sustentado pelas vendas ao público e pela mão-de-obra dos reclusos, com base nos terrenos e nas captações de água ali existentes.

As Hortas Ninho são outro projeto em desenvolvimento, através do qual se faculta o uso de um terreno municipal para a instalação de empresas hortícolas.

O projeto Terras de Cascais consiste num banco de terras local, no qual se disponibilizam terrenos com aptidão agrícola, situados em áreas urbanas, periurbanas e em terrenos da estrutura ecológica municipal, contribuem para a produção agrícola e garantem em simultâneo a conservação da paisagem tradicional e a fertilidade dos solos, no concelho. Esta iniciativa potencia a criação de postos de trabalho e fomenta o desenvolvimento de produtos locais no concelho.



Horta Bairro São João da Rebelva.



Horta Comunitária da Adroana



Horta Associativa da Adroana



Módulo de formação prática.



Horta Quinta do Pisão



Em foco

## Horticultura urbana e periurbana

### I Colóquio Nacional de Horticultura Social e Terapêutica

Nélia Silva  
nasilva@horticulturapt.pt

A APH organiza o I Colóquio Nacional de Horticultura Social e Terapêutica, a 20 e 21 de outubro de 2016, na Escola de Hotelaria e Turismo do Estoril, em parceria com a CERCCA e a Câmara Municipal de Cascais.

A Horticultura Social e Terapêutica (HST) enquadra-se em programas de horticultura urbana, de educação ambiental e de apoio a pessoas idosas, com deficiência ou dependência, em instituições de saúde, de reabilitação psicossocial e de inclusão social. Estes programas são promovidos por instituições particulares de solidariedade social, câmaras municipais, associações, estabelecimentos prisionais, instituições de ensino superior e outras e têm por objetivo contribuir para o bem-estar e melhoria da qualidade de vida das pessoas, nomeadamente da sua saúde física, mental e emocional. Oferece ainda oportunidades para a socialização, participação ativa e exercício físico, estímulo dos sentidos, da concentração e da criatividade.

Este Colóquio envolve técnicos, investigadores, movimentos sociais, empresas, pessoas e comunidades e será uma partilha de experiências e dos processos de inovação em que estão envolvidos, que procuram responder aos atuais desafios sociais, ambientais e económicos.

#### A HST na CERCCA

A CERCCA - Cooperativa para a Educação e Reabilitação de Cidadãos Inadaptados de Cascais é uma das instituições de solidariedade social que recorre à HST. Dispõe de um polo oficial de produção de plantas ornamentais, plantas aromáticas biológicas, tanto em vasos como em envas secas para infusões, a produção é vendida numa loja própria, o Círculo Garden. Através de cursos e estágios de viveiros e jardinagem também cria emprego para cidadãos em risco de exclusão social.

Os benefícios para os seus 20 clientes são diversos: «A HST permite a diversificação de atividades das nossas utentes, trabalho em equipa, motricidade fina, contacto com a natureza e a obtenção direta dos resultados do seu trabalho. Na produção de ervas aromáticas os nossos jovens do Centro de Atividades Ocupacionais trabalham estas plantas com características terapêuticas e estimulando os seus sentidos», afirma Olga Brito, responsável da CERCCA.

#### "Hortas de Cascais"

No município de Cascais os projetos de Horticultura estão centralizados no programa "Hortas de Cascais", nos quais existe uma forte componente social e terapêutica. O programa começou em 2009, com a criação de "Hortas Comunitárias", espaços de convívio, lazer e aprendizagem, com um forte potencial sociocultural e de incremento da qualidade de vida dos seus utilizadores. Neste momento existem 13 espaços e 234 famílias envolvidas. Seguem-se as "Hortas nas Escolas" e as "Hortas nos Centros de Dia", envolvendo 39 escolas com hortas biológicas e 11 centros de dia. O objetivo é dar uma oferta formativa credenciada, promovendo a troca de experiências e facilitando o acesso a fatores de produção como sementes, plântulas, composto e afiliais. As Hortas Associativas, o mais recente projeto da autarquia, resultam de parcerias com as associações de moradores. São hortas localizadas em terrenos amplos (públicos ou privados), vocacionadas para a produção coletiva de bens hortícolas, que podem ser para autoconsumo ou para comercializar.

A Horta da Quinta do Pisão é um exemplo de parceria entre a Santa Casa da Misericórdia (proprietária da quinta) e a Cascais Ambiente, que assegura a gestão e o trabalho/formação de desempregados de longa duração. A Horta do Brejo resulta de uma parceria com o Estabelecimento Prisional de Tires, capacitando a comunidade prisional com competências cívicas, sociais e profissionais, permeando a sua integração na comunidade e no mercado de trabalho. Parte dos produtos biológicos produzidos serão doados a famílias apoiadas pelo Banco Alimentar e outra parte será vendida ao público em geral.

«Além de produtos hortícolas e frutícolas, cultivam-se nestes espaços comunitários, companheirismo, solidariedade, aproximação à terra e as vantagens que daí advêm estão longe de podermos ser quantificadas. Testemunhos de muitos horticultores têm mostrado que o contacto com a terra, a oportunidade de ver as suas plantas crescer e o facto de se sentirem parte de uma comunidade têm contribuído bastante para melhorar o seu estado de espírito e, consequentemente, a sua saúde. Entre os horticultores com mais idade, muitos são os casos em que as hortas melhoraram com o seu isolamento e têm diream força e vontade para viver de forma mais ativa», afirma Raquel Santos, do Departamento Espaços Públicos, Urbanos da Câmara Municipal de Cascais.

#### Eu participo no colóquio porque...

«Demonstrar o verdadeiro impacto que estas atividades, que diversas instituições do nosso país praticam há muitas décadas, têm nos nossos cidadãos, mas também na sociedade. Reunir as instituições que praticam a HST e conhecer o seu trabalho. Estimular aplicações e empresas agrícolas a dar emprego a cidadãos com dificuldades. Olga Brito, CERCCA.

«Para Cascais é uma forma poder receber um evento sobre este tema, tão importante para o município, especialmente num momento em que o programa Hortas de Cascais está em crescimento exponencial. Uma maneira de fortalecer o concelho num lugar onde pessoas de todas as idades e de todas as origens aprendem a cultivar e cuidar e a usar o espaço comum e estar envolvidas na criação de uma cultura para a alimentação na sua comunidade». Raquel Santos, Departamento Espaços Públicos, Urbanos da Câmara Municipal de Cascais.

Fotos 1 e 2: Horticultura Social e Terapêutica na CERCCA. Foto 3: Horta Quinta do Pisão, em Cascais (à dir.)



Artigo revista da Associação Portuguesa de Horticultura

### Reutilização de Águas Residuais – Lavagem dos espaços públicos

A reutilização das águas residuais tem sido uma solução tecnicamente possível e economicamente viável utilizada em Cascais. Esta solução apresenta impactos ambientais positivos que contribuem para evitar o esgotamento dos aquíferos, dos caudais das linhas de água e dos volumes de albufeiras. Também o custo de água reutilizada para outros usos, é claramente inferior ao custo médio da água para consumo humano.

Considerando que há usos públicos que não carecem de água potável, designadamente a lavagem de ruas e espaços públicos, esta alternativa de reutilização de águas residuais tratadas, reduz significativamente os consumos de água potável para este fim.

Neste sentido, a reutilização de águas residuais, tem sido desde 2015 a fonte de abastecimento de água na lavagem dos espaços públicos em Cascais, a partir do abastecimento dos auto-tanques na ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais da Guia, que recebe 155.000 m3 de águas residuais provenientes dos municípios de Amadora, Cascais, Oeiras e Sintra.

A Cascais Ambiente, tem utilizado no serviço da lavagem mecânica de espaços públicos, 4 autotanques de lavagem das ruas e espaços públicos no concelho e varredoras que reutilizam água no processo de varredura destinada a minimizar as poeiras e partículas resultante desta atividade. Atualmente são reutilizadas cerca de 9.000 m3/ano de águas tratadas, utilizadas em 42 circuitos de lavagem com diferentes periodicidades, semanal, bissemanal e mensal de acordo com as específicas necessidades de lavagem dos espaços que em função do uso requerem.

Sempre que possível, o serviço é efetuado no período da madrugada/manhã de modo a facilitar as operações de limpeza e minimizar o impacto do serviço nos utentes no espaço público.

Esta prática recentemente introduzida possibilitou uma economia de 50% de redução dos custos do pagamento da tarifa da água para consumo, destinada aos utilizadores não-

domésticos. O objetivo no curto prazo será ampliar a reutilização de águas tratadas na lavagem dos contentores de resíduos urbanos em todo o concelho de Cascais. Configura-se a possibilidade futura de reutilizar água tratada na rega de espaços e jardins públicos do concelho de Cascais.

### **Mobilidade Sustentável – O projecto MobiCascais**

É fundamental a participação do Concelho de Cascais nas ações promovidas no âmbito da Smart Cities, com a implementação de mobilidade suave e sustentável como uma alternativa de deslocação pessoal, com impacto na redução da poluição do ar e sonora. Esta estratégia contempla medidas para reduzir o congestionamento no espaço público, disponibilizar meios e facilitar acessos de forma rápida e intuitiva, aumentando a eficiência energética e reduzir os custos de deslocação.



**MOBI  
CASCAIS**



A Mobi Cascais consubstancia-se numa nova estratégia de mobilidade integrada de Cascais. Este novo sistema de gestão de mobilidade promove a utilização de bicicletas, prevê facilidades de estacionamento e aquisição de novos autocarros. Apresenta-se como um projeto pioneiro e inovador em Portugal, contribuindo para a diminuição da pegada ecológica e, conseqüentemente, para melhoria da qualidade de vida dos munícipes, com ganhos de eficiência para os utilizadores e para o ambiente, bem como o revolucionar a forma como se movem os cerca de 210 mil munícipes e os 1,2 milhões de turistas e visitantes anuais com impacto significativo na Área Metropolitana de Lisboa.

Com a entrada em funcionamento da Mobi Cascais prevê-se até 2017 a criação de 1.280 lugares de estacionamento automóvel gratuito junto às estações de comboios, 70 quilómetros de ciclovias e 1.200 bicicletas “Bicas” em regime de partilha, além de novos autocarros. Serão instaladas "docas" de estacionamento para 2.000 bicicletas, por todo Concelho.

No âmbito desta nova estratégia, Cascais passará a contar com novas linhas rodoviárias, que complementam outros canais de mobilidade suave acessíveis a todos os munícipes, visitantes e turistas, com a possibilidade de adquirir um passe mensal que lhes dá acesso às “Bicas”, aos autocarros e também ao estacionamento dos automóveis privados por tempo ilimitado, em qualquer zona do concelho. A aplicação móvel MOBI Cascais para

smartphones, o portal [mobiCascais.pt](http://mobicascais.pt) e o Centro de Operações de Mobilidade de Cascais, permitirão disponibilizar um serviço customizado, intuitivo e de fácil acesso/manuseamento, com uma forte incorporação de inovação tecnológica, onde o utilizador decide como utilizar e gerir o seu rendimento disponível afeto este novo canal de mobilidade. Esta aplicação app MOBI Cascais é o projeto selecionado a nível nacional na categoria “Smart Settlements & Urbanization” (Decisões inteligentes e Urbanismo), para concorrer ao World Summit Award Mobile (WSA-mobile) 2016, com projetos provenientes de mais de 170 países. Esta Iniciativa mundial da ONU, visa premiar aplicações móveis inovadoras com impacto global. No âmbito da estratégia de gestão integrada de mobilidade do município, a app MOBI Cascais visa fornecer informação sobre um sistema multimodal que integra soluções de estacionamento, transportes públicos (comboios e autocarros) e bicicletas a preços acessíveis.



<http://www.mobicascais.pt/>

<https://www.facebook.com/mobicascais>

#### **Programa Cidadania Ambiental: PESA**

O PESA - Programa de Educação e Sensibilização Ambiental de Cascais - foi constituído no ano letivo de 2012/2013 com o objetivo de promover a educação para o desenvolvimento sustentável, apoiando os estabelecimentos de ensino públicos e privados (1º, 2º e 3º ciclos) com conteúdos adaptados para a sensibilização e responsabilização ambiental.

Este programa com cariz iminentemente pedagógico potencia valores e atitudes centrados no respeito pela natureza e preservação dos seus recursos, nomeadamente dos jovens e alunos das escolas do concelho de Cascais. O PESA apresentado anualmente à comunidade escolar disponibiliza, de acordo com as orientações do Ministério da Educação, um conjunto de atividades sobre temáticas, designadamente de resíduos, mar, energia, natureza, cidadania entre outros, para apoiar e complementar o programa para cada ano curricular.

São disponibilizadas anualmente um conjunto de cerca de 70 a 100 atividades teóricas em sala de aula, e práticas através da organização de passeios interpretativos, ações de conservação da natureza, atividades experimentais, oficinas de ambiente, concursos escolares entre outras modalidades. Por ano são abrangidos cerca de 80% dos estabelecimentos de ensino, realizadas 700 ações de sensibilização e envolvidos 18.000 alunos por ano. Desde o seu arranque no ano letivo de 2012/2013 este programa conseguiu abranger 98% da rede pública das escolas do concelho de cascais, realizou 2.800 ações de sensibilização ambiental, totalizando 5.600 horas de formação e 84.000 alunos abrangidos.

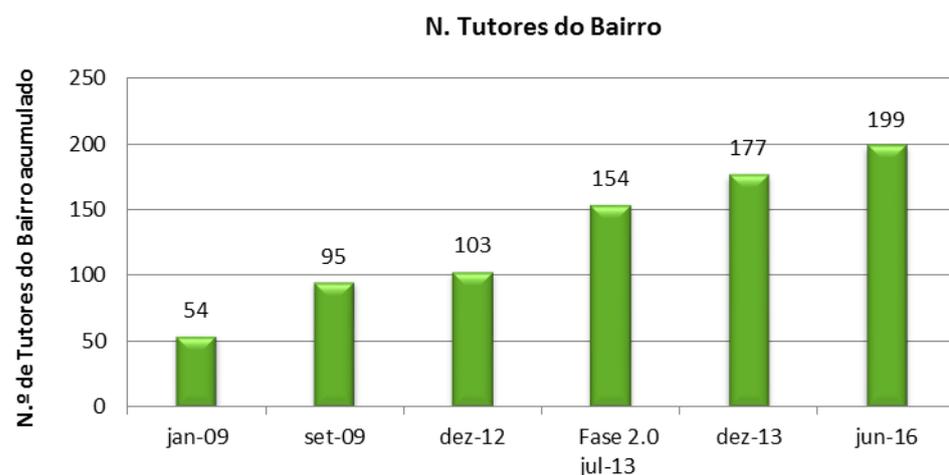
### Programa Cidadania Ambiental: Programa Tutor de Bairro

A Câmara Municipal de Cascais tem vindo a desenvolver um conjunto de projetos com o objetivo de promover a cidadania participativa.

O Programa Tutores de Bairro visa a participação ativa dos cidadãos no processo de melhoria da qualidade de vida do seu bairro, contribuindo para um serviço de proximidade mais célere e eficiente, e adicionalmente, sensibilizar para a promoção de valores de respeito pelo espaço público e pelo ambiente enquanto bem coletivo.



O Tutor do Bairro, sendo um interlocutor privilegiado entre a população local e os serviços da autarquia, tem no âmbito das suas competências, a monitorização das zonas de residência (Bairro) no âmbito da limpeza urbana, recolha de resíduos, espaços públicos verdes urbanos, espaços de jogo e recreio, calçadas, passeios, iluminação, estacionamento, segurança pública, entre outros. Desde 2009 o programa tem evoluído de forma a cobrir o território do concelho de Cascais (97 km<sup>2</sup>) contando atualmente com a participação de 200 munícipes na qualidade de Tutor de Bairro, correspondendo a cerca de 10.200 pedidos até ao momento correspondidos.



Também integrado numa política de aproximação ao cidadão, foi desenvolvido o FixCascais que se integra numa política de cidadania responsável, em que cada cidadão, residente ou visitante, é convidado a ajudar a Câmara a melhorar o seu território, reportando diferentes tipos de situações em espaços públicos, como calçada danificada, sinalização de trânsito mal colocada ou avariada, necessidade de limpeza de rua, etc. Uma plataforma informática é disponibilizada aos Tutores de Bairro, que fazem o download desta aplicação gratuita na

appstore, para equipamento iphone, ou na playstore, para android. Os programas Tutor da Escola e Tutor da Horta encontram-se em desenvolvimento no sentido de se cruzarem e complementarem interesses e valores intra e inter geracionais que contribuam para a qualidade de vida dos cascalenses. Por outro lado, a articulação dos três programas potenciam sinergias na dinamização da melhoria da envolvente na qual se integram o Bairro, a Escola e a Horta.

## **CHAMUSCA**

### **Eco Parque do Relvão**

Eco Parque do Relvão é um espaço geográfico localizado na convergência de 3 freguesias do Concelho de Chamusca (Carregueira, União de freguesias da Chamusca e Pinheiro Grande e Ulme), tendo como principal objetivo orientar a localização e instalação das diferentes atividades económicas (Industriais, Comerciais, Armazenagem e Serviços) que procurem uma área estruturada para esse efeito, com fáceis acessibilidades e numa envolvente empresarial dinâmica, na região de Lisboa e Vale do Tejo, dedicadas sobretudo a empresas na área do ambiente, resíduos e energias renováveis.

Na primeira geração de PDM's (Planos Diretores Municipais) nos anos 90, o concelho da Chamusca inscrevia no seu território uma área para futura instalação de equipamentos para tratamento de resíduos.

Com o desenvolvimento deste sector instalou-se em 1999 um dos Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos da região, aliás o maior de todos, abrangendo 10 municípios incluindo quatro dos maiores centros urbanos, nomeadamente Santarém, Tomar, Entroncamento e Torres Novas.

Desta forma foi constituída uma associação de municípios – a RESITEJO e contratada a construção e exploração do aterro.

Também em espaço de proximidade foi instalado o Aterro de Resíduos Industriais Banais, de iniciativa privada através da empresa RIBTEJO.

A partir de determinado momento também as questões energéticas começaram a ganhar forma junto deste grande projeto promovido pela autarquia.

O passo seguinte foi conceber um pequeno loteamento para instalação de pequenas e médias empresas na fileira da reciclagem de resíduos, estando já consolidada a instalação de empresas na área da reciclagem do plástico, resíduos destinados à valorização agrícola, bem como de outros materiais, nomeadamente reciclagem de materiais ferrosos.

Progressivamente a estratégia ganhou consistência, tendo surgido o projeto Eco Parque do Relvão, em 2004, como área vocacionada para a instalação de um Parque de Negócios específico, capaz de responder às necessidades de instalação de empresas nas diversas fileiras do ambiente, reciclagem e produção de energias renováveis.

Em resultado desta disponibilidade (responsável, discreta, concentrada e calculada) - foi o único concelho proposto para acolher no seu território o sistema nacional CIRVER (Centro Integrado de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos) -, a instalação já aconteceu.

Presentemente, o EPR possui cerca de 15 empresas em operação, entre as quais os dois Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos perigosos (ECODEAL e SISAV), o centro de gestão e tratamento dos resíduos do médio Tejo (RESITEJO), o aterro de resíduos industriais não perigosos (RIBTEJO) e dois centros integrados de tratamento e valorização de resíduos hospitalares (Somos Ambiente e AMBIMED).

Para além de ter sido o primeiro Eco Parque de Portugal foi também pioneiro na promoção de simbioses industriais e tem um potencial importante para funcionar como um cluster ligado à Economia Circular precisando de ultrapassar algumas limitações estruturais (em especial as infraestruturas rodoviárias) para atrair mais empresas que possam beneficiar e valorizar os subprodutos e os resíduos produzidos. Um estudo recente da 3Drivers identificou 57 atividades industriais com potencial de complementaridade de fluxos materiais no Eco Parque e nas áreas adjacentes e 179 potenciais sinergias considerando atividades do Eco Parque e atividades complementares na região do Ribatejo.

As áreas mais promissoras identificadas foram a reutilização de águas industriais, resíduos minerais para construção, biomassa para combustível e/ou composto, uso de gases de exaustão (CO<sup>2</sup>) ou vapor de água para energia, extração química, RSUs.

Considera a Câmara Municipal de Chamusca que o Eco Parque do Relvão, que atualmente se estende por uma área de 265 ha, é uma opção estratégica pela via da proteção ambiental, produção de energia e energias renováveis e pela criação de condições para o desenvolvimento económico local e regional.

## **FERREIRA DO ZÊZERE**

### **Uso eficiente da água**

Nos últimos anos o município de Ferreira do Zêzere tem efetuado um enorme esforço no combate ao desperdício de água e sua contabilização, como exemplos:

- Colocação de equipamentos de medição em todos os pontos de rega e demais locais que não eram contabilizados;
- Substituição de diversos equipamentos de medição, tendo em conta a sua idade;
- Aquisição de equipamentos para combate às perdas de água;
- Elaboração de estudos da rede de abastecimento do concelho, com o objetivo de combater as perdas de água;
- Disponibilização de um vídeo de sensibilização na sua página oficial relativamente ao uso eficiente da água: <http://agua.ferreiradozezere.pt/>

### **Renováveis e eficiência energética**

O Município de Ferreira do Zêzere é associado da Agência Regional de Energia e Ambiente do Médio Tejo e Pinhal Interior Sul – MédioTejo21. Além da formação ativa para os seus trabalhadores em eficiência energética, tem efetuado várias intervenções, nomeadamente:

- Auditorias energéticas a edifícios públicos;
- Candidaturas a intervenções nos edifícios públicos;
- Aproveitamento da energia solar para as AQS, principalmente na Piscina Municipal;
- Alteração dos equipamentos de aquecimento dos edifícios públicos, substituindo assim o gás por *pellets*;
- Elaboração de estudos de caracterização da iluminação pública e posterior substituição das lâmpadas de mercúrio e vapor de sódio por LEDs.

## **MAFRA**

### Sistema hidráulico do Jardim do Cerco – Uso eficiente da Água

O Jardim do Cerco dispõe de um engenhoso sistema de canalização de água, do tempo de D. João V, que ainda hoje funciona. É constituído por 5 lagos, 4 pias, um poço, minas, uma nora em corpo hexagonal e uma cisterna existente na mata do Jardim do Cerco, com uma capacidade de 3000m<sup>3</sup>. O sistema permite a recolha de água das 32 nascentes existentes na Tapada Nacional de Mafra, para ser canalizada para os lagos, bicas e poço. O transporte da água é efetuada por meio de um aqueduto que se inicia nas minas de Sonível e que totaliza mais de 5 mil metros de extensão, abastecendo o Jardim do Cerco e também o Palácio-Convento. A água circula por efeito da gravidade, através de condutas de meia cana, assentes em muros de alvenaria, ora enterrados ora sobrelevados de forma a vencer as diferentes altimetrias de forma a chegar aos diferentes locais (minas, cisterna, lagos, bicas, poços e tanques).

A rega realizada no Jardim do Cerco, quer seja efetuada automaticamente quer manualmente, utiliza na maior parte do ano água proveniente da Tapada Nacional de Mafra, captando a água dos poços através de bombas submersíveis para efetuar as regas dos relvados, canteiros, estufas, *parterres* e Viveiros Municipais.

#### Aproveitamento de águas residuais

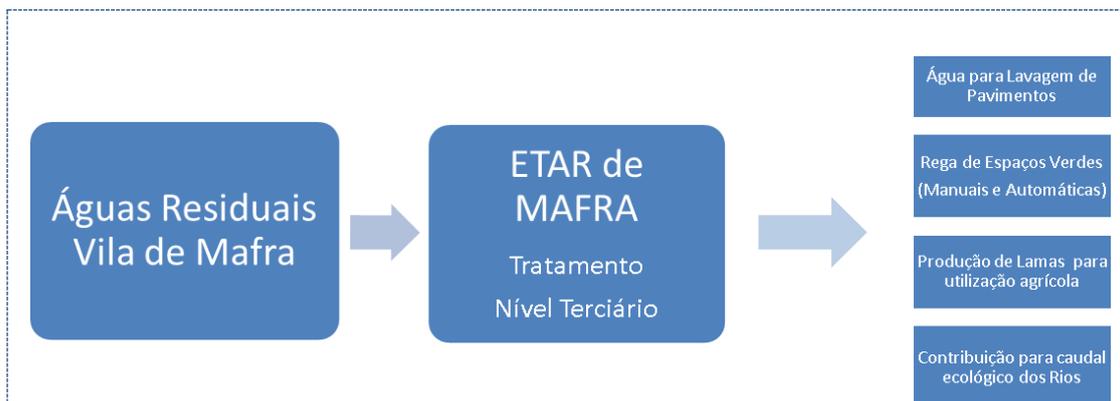
Tendo em consideração a localização em zonas contíguas de 25,4 ha de espaços verdes e da ETAR de Mafra, o Município procedeu à instalação de um sistema que permite realizar o reaproveitamento da água tratada da ETAR para a rega dos referidos espaços verdes.

As águas residuais, após serem tratadas na ETAR de Mafra (de nível terciário), tratamento constituído por uma tamisagem (redução dos sólidos flutuantes dos efluentes por microfiltração em tamisadores para aumentar a eficiência da desinfeção) e uma desinfeção por radiações ultravioletas (redução da carga bacteriológica dos efluentes finais através de lâmpadas de vapor de mercúrio), são encaminhadas para uma Estação Elevatória que as conduz a um depósito existente no Parque Desportivo Municipal de Mafra (com a capacidade de armazenamento de água para a realização da rega durante, pelo menos, 5 dias úteis).

Assim, o controlo da qualidade da água, existente à saída da ETAR de Mafra, e os automatismos de proteção e segurança, existentes na Estação Elevatória e no depósito, permitem assegurar um adequado e eficaz reaproveitamento destas águas para a rega dos vários espaços verdes.

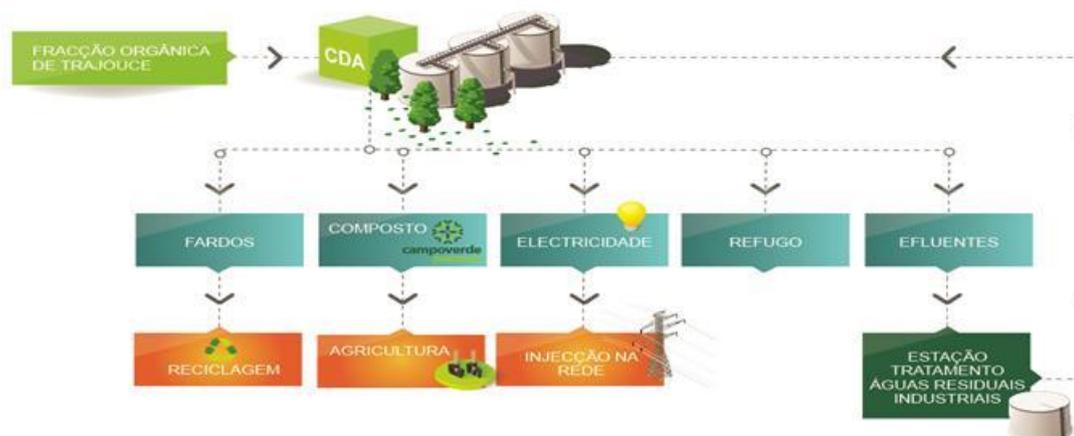
Quantidade de água da ETAR utilizada em:

- Regas manuais em floreiras, canteiros e pequenos espaços verdes da vila de Mafra: ≈650m<sup>3</sup>/Ano;
- Regas do Espaço Verde da Quinta de Santa Bárbara (3,4 ha): ≈ 3.500 m<sup>3</sup>/Ano;
- Regas do Parque Desportivo de Mafra (22 ha): ≈ 84.000 m<sup>3</sup>/Ano.



### Gestão de resíduos

Assente na Hierarquia da Valorização de Resíduos o Município tem vindo a apostar no reforço das Recolhas Seletivas, e, de acordo com o PAPERSU, prevê até 2020, otimizar e reforçar as redes de recolha seletiva existentes através do aumento em 47% dos equipamentos a disponibilizar à população. O Município tem vindo a apostar no reforço da Recolha de RUB's, prevendo até 2020, otimizar e reforçar junto dos produtores significativos a recolha porta-a-porta já efetuada (RUB'S 682 Ton, Evolução 10 %)



### Aproveitamento de todos os resíduos vegetais – Desperdício Zero

Todo o material vegetal, proveniente dos cortes da relva sem sistema de *mulching*, limpeza de terrenos, plantas anuais, material vegetal proveniente de podas, e folhas, são utilizados para produção de composto que é reintroduzido no ciclo como novo produto;

### Obtenção de sementes a partir da recolha de plantas anuais

A partir das plantas anuais é efetuada a recolha de sementes, passando pelo processo de secagem natural (o material é seco sem consumo energético), a debulha e o armazenamento das mesmas, para posterior utilização no ano seguinte. A produção de substrato através de compostagem de material vegetal é de cerca de 60 m3/Ano

## **SEIXAL**

Neste município, a promoção da Saúde tem vindo a ocupar um lugar de destaque na agenda dos órgãos do poder local, sobretudo a partir de 1998, com a integração do Município na Rede Europeia de Cidades Saudáveis da Organização Mundial de Saúde (OMS). Este projeto estabelece correlações entre o ambiente, o planeamento urbano, a educação, a exclusão social/pobreza, o emprego/desemprego, a situação socioeconómica e a saúde, demonstrando que intervir em prol da saúde é ter presente todas estas dimensões que encaixam como peças de um puzzle que desenha a cidade saudável e sustentável. A Rede Portuguesa de Cidades Saudáveis (RCPS) foi constituída formalmente em 10 de outubro de 1997, e é uma associação de municípios que tem como missão apoiar a divulgação, implementação e desenvolvimento do projeto Cidades Saudáveis. O município do Seixal assumiu a Presidência e a coordenação técnica desta rede em 2002.

### **Projeto Dar de Volta**

É um projeto que foi implementado em 2006, no âmbito do empreendedorismo social, que conta com a participação de toda a comunidade e baseia-se nos conceitos de solidariedade e rentabilização de recursos que a Autarquia leva a cabo em cooperação com as famílias e as Escolas do Concelho e que visa encorajar e proporcionar aos munícipes a reutilização dos manuais escolares.

### **Projeto de Compostagem na Comunidade do Seixal**

Este projeto de Promoção da Compostagem na Comunidade do Seixal, foi financiado pelo Programa Life-Ambiente e decorreu entre 2002 e 2005, tendo sido distinguido na categoria Gestão Integrada de Resíduos Orgânicos, na VIII Edição do Concurso Nacional de Gestão de Resíduos Urbanos – Cidades Limpas (2003), tendo recebido uma Menção Honrosa no Concurso Nacional de Boas Práticas Locais para o Desenvolvimento Sustentável, a 19 de Setembro de 2007, na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. A Comunidade Europeia considerou o Projeto “Promoção da Compostagem na Comunidade do Seixal”, como um exemplo para outras Câmaras Municipais na União Europeia. Em 2003, foi construída a Unidade de compostagem municipal, na ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais) de Fernão Ferro, a qual se encontra a funcionar com recurso ao processo de compostagem, com o objetivo de tratar os resíduos verdes provenientes da atividade municipal, de forma a serem novamente integrados no ciclo, como composto-fertilizante.

### **Projeto “Óleo a Reciclar, Biodiesel a Circular”**

Este projeto tem como objetivo sensibilizar a população relativamente ao destino adequado a dar aos óleos alimentares usados (OAU), promovendo a sua integração no fabrico de Biodiesel na fórmula B20, assegurando o abastecimento de algumas viaturas municipais.

### **Projeto Selo Verde – Edifício Amigo do Ambiente**

O Município implementa a nível local este projeto para edifícios novos e visa apoiar a implementação do novo RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios no sector residencial -, bem como incentivar a apresentação de projetos mais eficientes e inovadores do ponto de vista energético, atribuindo o “Prémio Selo Verde - Edifício Amigo do Ambiente”.

### **Gestão Integrada da Água para a Rega dos Espaços Verdes**

Os espaços verdes urbanos surgem como componentes indispensáveis à qualidade de vida e do ambiente. Pretende-se com esta ação reduzir o consumo de água para a rega dos espaços verdes municipais, bem como o seu consumo energético, através de medidas de racionalização deste recurso hídrico.

### **Central Fotovoltaica do Seixal**

Esta Central instalada no ano de 2013 situa-se na zona da Verdizela, na freguesia de Corroios, e disponibiliza à rede elétrica 18MVA de potência (9600 painéis solares).

### **Projeto de Rede de Hortas Urbanas do Município do Seixal**

Este projeto nasceu em 2001 e tem como objetivo requalificar, criar e gerir uma rede de espaços verdes públicos que incluam áreas de produção hortícola a concessionar a municípios do concelho. Estes espaços ambientalmente sustentáveis integram a Estrutura Verde Municipal, com a dupla função de recreio/lazer e resposta às necessidades socioeconómicas das famílias mais carenciadas.

### **Rede Clicável no Município**

Este projeto promove a saúde e a sustentabilidade urbana, encorajando o uso da bicicleta para melhorar o ambiente, a saúde, a equidade social e a economia dos seus utilizadores e da comunidade.

Pretende-se criar uma rede de percursos com continuidade, que percorra todas as freguesias do concelho e se ligue aos concelhos limítrofes; uma interligação com a rede de transportes, permitindo que a bicicleta não seja só para lazer, mas funcione como alternativa de transporte nas curtas distâncias, com vista a uma mobilidade sustentável; promover a saúde da população e diminuir a poluição ambiental (ruído, emissões de gases, etc.); e potenciar as ligações com o património e a estrutura ecológica.

### **Projeto “BICFUN” – Bicicletas colocadas à disposição dos funcionários**

O Município do Seixal, em colaboração com a Agência Municipal de Energia do Seixal (AMESEIXAL), implementou a 6 de agosto de 2012, o projeto BICFUN que tem por objetivo promover o uso da bicicleta nas deslocações do dia-a-dia, potenciando a rede de ciclovias já existentes no quadro da política municipal nesta área, bem como os seus benefícios através da disponibilização de uma frota de 20 bicicletas, cedidas pela AMESEIXAL.

Reforçando ainda a premissa que ao Poder Local também lhe é confiado o papel de exemplo e de demonstração na adoção de comportamentos mais sustentáveis e na aquisição de tecnologias inovadoras nos seus sectores de intervenção, encontra-se em implementação o Plano de Ação para a Energia Sustentável (PAES). Este Plano identifica 41 medidas/ações em diversos sectores, tais como: Edifícios Residenciais; Edifícios e Equipamentos Terciários; Iluminação Pública; Frota Municipal; Transportes Públicos; Transporte Privado e Comercial e Sensibilização e Criação de Redes Locais, de forma a cumprir os compromissos assumidos, na redução das emissões de CO<sub>2</sub> em 20% e insere-se na estratégia desenvolvida pela autarquia, com a criação da AMESEIXAL que desde o ano de 2000 promove a eficiência energética e fomenta a utilização de energias renováveis.

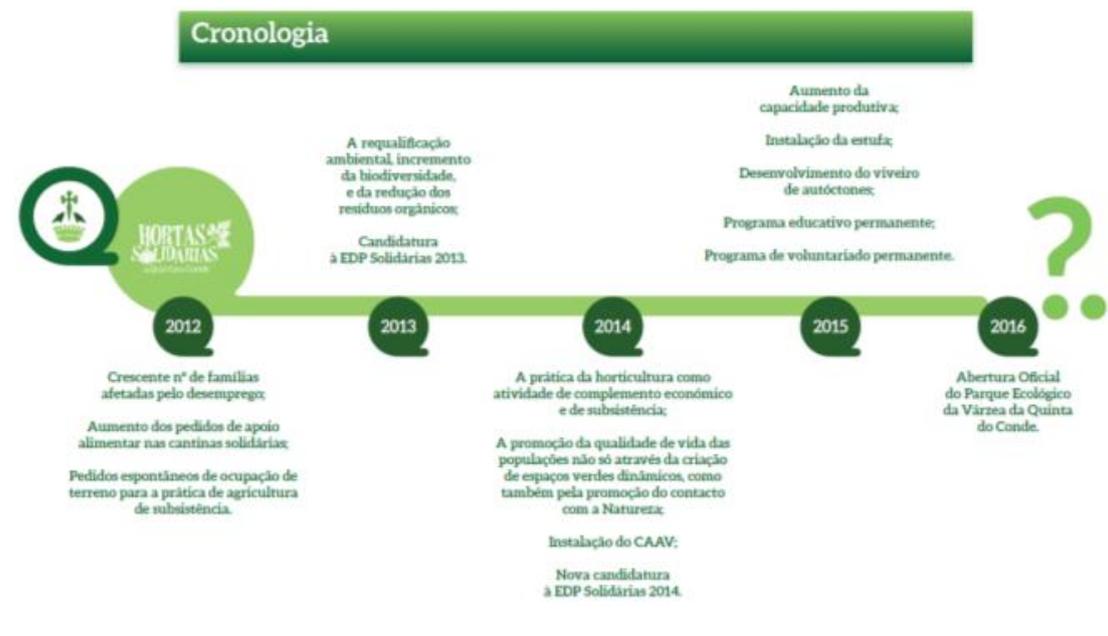
### **Plano de Mobilidade e Transportes Intermunicipais (PMTI)**

No âmbito do Protocolo de parceria entre os municípios do Barreiro, Moita, Palmela, Seixal, e Sesimbra, foi criado um instrumento estratégico e operacional que contribui para o fomento de uma mobilidade ao serviço do desenvolvimento sustentável, apresentando-se como um instrumento fundamental para a correção dos desequilíbrios que caracterizam atualmente o sistema de mobilidade e transportes e para reorientar as decisões sobre intervenções no território, quer seja ao nível da ocupação e usos do solo como da rede de transportes, procurando simultaneamente potenciar os pontos fortes e acautelar os impactos negativos dos projetos de transformação viária e urbana.

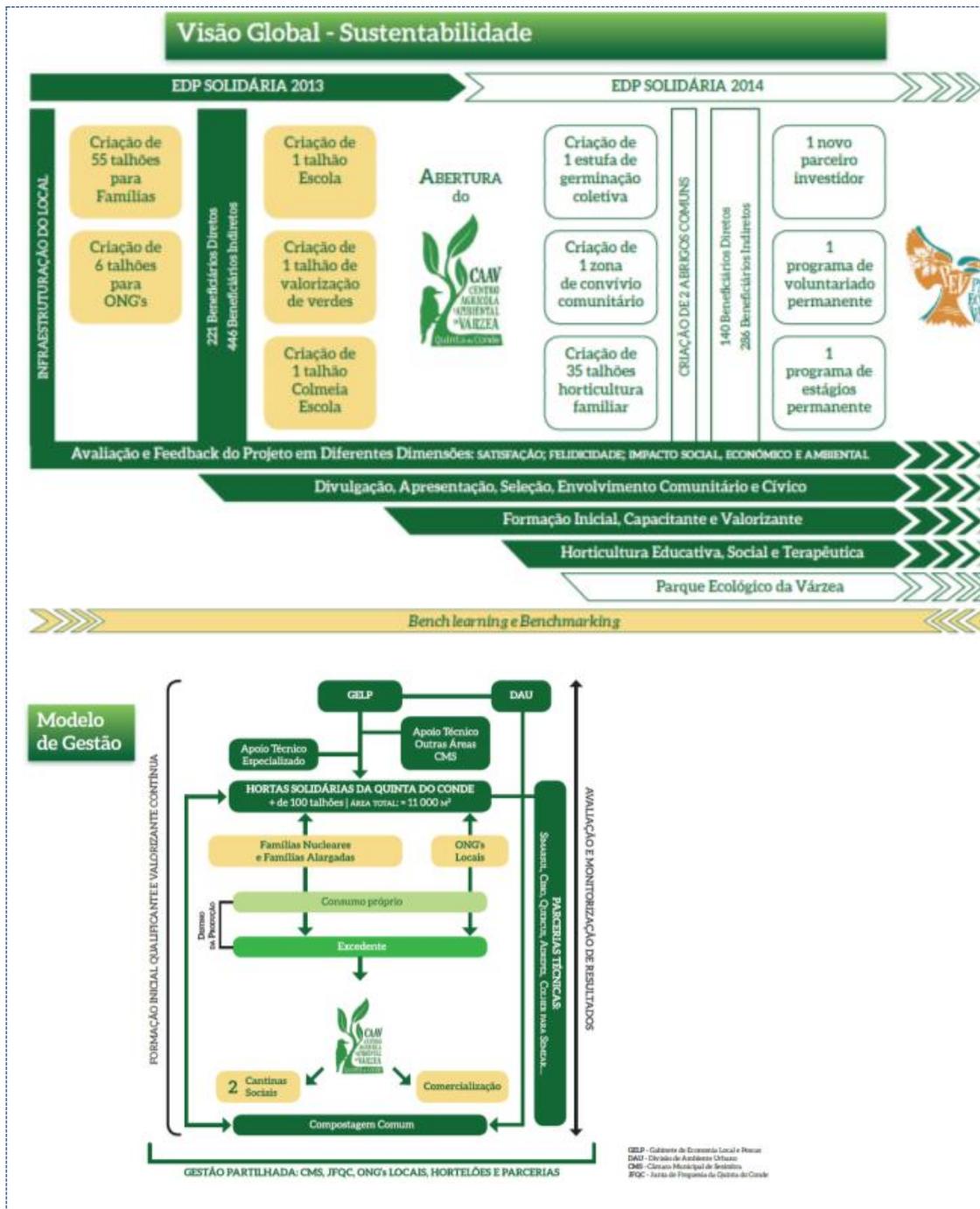
### Gestão da Frota Municipal

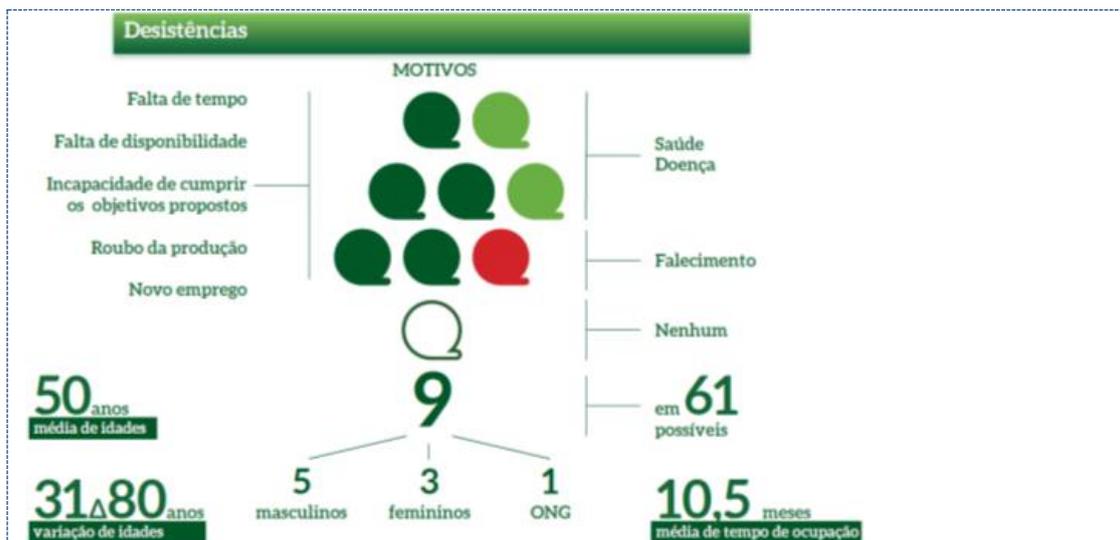
No âmbito da aquisição de veículos mais eficientes, foram adquiridos, pela Autarquia, seis veículos híbridos TOYOTA PRIUS, em 2005. Em relação à frota de pesados (recolha de Resíduos Sólidos Urbanos) o primeiro veículo UERO V foi adquirido em 2008, quando a legislação apenas exigia o cumprimento da norma UERO IV. Apostando na tecnologia Zero Emissões, a autarquia adquiriu em 2009 e 2010, dois empilhadores elétricos. Foram ministrados dois cursos, um em Condução Defensiva e Económica (CDE) e um outro de Condução Defensiva e Económica – Follow-up (CDEFU) a motoristas dos vários serviços operacionais. Recentemente foram adquiridas viaturas ao abrigo da Norma UERO VI, e está a ser equacionada a aquisição de dez triciclos elétricos que servirão de apoio à área da limpeza urbana.

### SESIMBRA









### SINTRA

Os SMAS-SINTRA desenvolvem desde 2003 o Projeto “Ecoágua”, que consiste no fornecimento gratuito de água não tratada e não controlada, com recursos a antigas captações desativadas e às águas residuais tratadas produzidas nas ETAR (após desinfeção), para utilizações que não tenham qualquer exigência de qualidade. Esta água é habitualmente usada em lavagem de estradas, contentores de resíduos urbanos ou regas de jardins públicos.

A Câmara também promove regularmente em escolas e outras entidades do Concelho de Sintra, ateliês e exposições em que se apela às boas práticas de consumo e preservação da água. Estas atividades de sensibilização registaram, entre 2011 e 2015, mais de 35.000 participantes.

As reduções de perdas de água são igualmente uma preocupação recorrente para os SMAS-SINTRA. Assim, durante o ano de 2015 foi lançada a campanha “Perdemos todos, pagamos todos” no município, onde o cidadão é convidado a comunicar perdas de água, em particular na via pública. Esta campanha, aliada à política de reabilitação de redes de abastecimento que os SMAS-SINTRA desenvolvem, permitiu que durante o ano de 2015, se tivesse registado uma redução da percentagem de perdas de água, face ao ano de 2014, de 4%.

Quanto ao uso de energias renováveis, os SMAS-SINTRA têm um projeto de microgeração fotovoltaica para a produção de energia elétrica. Até janeiro de 2016, foram instaladas seis unidades de microgeração fotovoltaica em cinco ETARs municipais e um reservatório de água.

Ainda no âmbito da eficiência energética, cabe aos SMAS-SINTRA a responsabilidade pela gestão de uma rede constituída por 80 pontos de recolha de Óleos Alimentares Usados no município de Sintra. Esta rede, que se encontra numa fase de reimplantação, irá proporcionar o reaproveitamento destas matérias, em particular para a produção de Biodiesel.

## **TORRES VEDRAS**

### **Desperdício Alimentar: Movimento Zero Desperdício**

A Câmara de Torres Vedras aderiu ao Movimento Zero Desperdício, que consiste no aproveitamento dos excedentes alimentares para consumo, com a exclusiva finalidade de prover necessidade sociais prementes que atingem grupos sociais vulneráveis.

### **Desperdício Alimentar: Hortas Pedagógicas e Hortas Comunitárias**

A promoção da Agricultura Urbana e Sustentável é vista quer na óptica do produtor consumidor, quer na perspetiva da produção e consumo local, com o objetivo de suprir as necessidades alimentares, promover a alimentação saudável e garantir a conservação do solo.

Cinco Hortas Pedagógicas: Viveiros Municipais (para visitas de estudo); Escola S. Gonçalo; Escola EB 1 Torres Vedras; Escola Padre Francisco Soares; Escola Conquinha.

Mini-hortas (contentores para hortas pedagógicas): Centro de Educação Ambiental (para atividades práticas); Centro Educativo de Campelos; Centro Educativo de Dois Portos e Centro Educativo da Carvoeira – Clube Sénior ; EB de A-dos-Cunhados.

Hortas comunitárias: “Horta Viva” é um projeto de hortas comunitárias que visa contribuir para a sustentabilidade ambiental, combater a pobreza, fomentar a solidariedade social e o acesso à terra por parte de potenciais agricultores, assim como possibilitar uma sensibilização em termos ambientais e de cidadania em geral, através da participação ativa da população. O projeto tem como objetivos: regularizar áreas periurbanas, paisagisticamente complexas, abandonadas e de fraco valor económico; possibilitar o acesso à terra a antigos trabalhadores agrícolas; constituir uma fonte alternativa de alimentos para os utilizadores, um contributo para a inclusão social e uma forma de combate ao stress e ao sedentarismo, promoção de hábitos de vida saudáveis, através do contato com a natureza e a prática de atividades ao ar livre.

No projeto “Horta Viva” foram contemplados os seguintes parâmetros:

Planeamento/Projeto (localização, dimensão, compartimentação e organização funcional);  
Elaboração de Regulamento; Elaboração de plano de gestão e manutenção e Implementação do Projeto (preparação do terreno, instalação de equipamentos, processo de atribuição de talhões). Após a atribuição dos talhões realizou-se uma acção de formação e esclarecimentos sobre boas práticas agrícolas. O projeto foi implementado num terreno que se encontrava ao abandono no Bairro Boavista Olheiros e resulta de uma parceria entre o Município de Torres Vedras e a União das Freguesias de Torres Vedras e Matacães.

A implementação do projeto nesta área permite assegurar a limpeza e atribuir uma função económica, social e ambiental de relevância ao local, bem como contribuir para a manutenção da permeabilidade e prevenção da erosão do solo.

Para além da manutenção e limpeza regular do espaço, são efetuadas visitas periódicas para verificação do cumprimento do regulamento estabelecido e da adequada utilização dos talhões atribuídos. A 1ª fase do projeto “Horta Viva” tem resultados muito satisfatórios uma vez que todos os talhões atribuídos estão a ser utilizados na produção de uma grande diversidade de produtos hortícolas. Também no aspeto social o projeto promoveu a troca de experiências entre utilizadores e um bom funcionamento comunitário.

### **Mobilidade Sustentável: Sistema integrado de Gestão do Estacionamento (SIGE) e**

#### **“Agostinhas” - Sistema Partilhado de Bicicletas Públicas de Torres Vedras**

Este projecto tem como principal objetivo disciplinar o uso do espaço público na cidade e o estacionamento de veículos automóveis, melhorando a mobilidade das pessoas e bens, residentes/pendulares e mercadorias, promovendo os modos suaves: pedonal/clicável.

O SIGE é uma infraestrutura tecnológica, integrada e centralizadora, que engloba a fiscalização do estacionamento automóvel, o sistema de Bike Sharing “Agostinhas” e os selos de residente/comerciante. O sistema recorre a novos meios de comunicação de tecnologia GPRS e a novas formas de energia fotovoltaica. A área da cidade de Torres Vedras sujeita a intervenção estende-se por cerca de 247 ha, abrangendo a área urbana da União de Freguesias de Santa Maria e S. Miguel e S. Pedro e Santiago e Matacães. Abrange a gestão do espaço público e mobilidade de residentes e utilizadores das atividades económicas, nomeadamente comércio e serviços. Esta área foi dividida em 10 zonas para emissão do selo de residente/comerciante. Foram criadas bolsas de estacionamento de residentes, mistas, livres, de rotação, cargas e descargas e de deficientes.

O SIGE é composto por: Bike Stations – 14 inauguradas em 2013; 260 bicicletas tradicionais e 30 elétricas; 115 Bike Parks para o estacionamento de bicicletas privadas; 125 parcómetros com recurso a energia solar fotovoltaica; aplicação informática integrada para a fiscalização do estacionamento à superfície (12 PDA’s e impressoras) e emissão de selos de estacionamento. O uso das Agostinhas e dos BIKE PARK contribui para a diminuição do uso de veículos automóveis. O projeto resulta, também, numa forte diminuição do estacionamento indevido com a aplicação de fiscalização, maior rotação do estacionamento, redução do tempo de procura e de custos económicos e ambientais associados, libertação do passeio para a função pedonal e maior segurança para condutores e peões.

O sistema, “As Agostinhas” é uma oferta de transportes urbana com um forte contributo para a utilização dos modos suaves na cidade de Torres Vedras, contribuindo para uma cidade mais sustentável e com maior qualidade de vida.

A proximidade das Bike stations a diferentes locais da cidade como escolas, serviços públicos, parques de estacionamento, transportes públicos e comércio, constitui um importante aspeto facilitador da adesão e utilização que se verifica por parte da população, tornando as Agostinhas uma solução de transporte de grande importância para a cidade e para a qualidade de vida dos cidadãos. Contribuem para uma opção multimodal de transporte, nomeadamente no terminal rodoviário, que representa cerca de 20% das utilizações das Agostinhas. O projeto foi distinguido, em Março de 2015, com o selo “A Smart Project for Smart Cities”, promovido pela INTELI. Recebeu ainda os Prémios Civitas Awards 2014 - Pelas boas práticas na área da mobilidade sustentável atribuído pela Rede Civitas e o Energy Globe Awards 2015 - Pelo desenvolvimento e aplicação do SIGE: infraestrutura tecnológica integrada e centralizadora de gestão de estacionamento que engloba a fiscalização.

#### **MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: Rede Carregamento para viaturas eléctricas – MOBI –E**

A Rede de Mobilidade Elétrica é uma rede integrada entre vários postos existentes em território nacional, dinamizada pela plataforma tecnológica MOBI.E e que permite o abastecimento dos veículos elétricos, mediante a utilização de um cartão de carregamento. A sua principal missão é contribuir para uma mobilidade mais sustentável, maximizando as vantagens e integrando harmoniosamente a energia elétrica, resultante de energias renováveis, no funcionamento e desenvolvimento das cidades. Torres Vedras integra a RENER - rede nacional de 25 cidades aderentes ao MOBI E. O projeto ainda se encontra na fase 1:

- Fase 1: instalação e entrada em funcionamento de 12 pontos de carregamento para veículos elétricos.
- Fase 2: Instalação de 44 pontos, num total de 56 pontos de carregamento.
- Fase 3: Bidirecionalidade de carregamento.
- 

Atualmente, mantêm-se em funcionamento os 6 pontos de carregamento lento duplo no concelho, sendo que o primeiro posto de abastecimento elétrico no concelho foi inaugurado em Setembro de 2010.

#### **MOBILIDADE SUSTENTÁVEL: Projeto “Vou a pé para a Escola”**

A Câmara Municipal, no âmbito da Estratégia de Mobilidade da Cidade de Torres Vedras, tem em curso um projeto designado: “UE vou a pé para a escola” destinado a crianças do 1º ciclo do ensino básico da Cidade de Torres Vedras, com idades compreendidas entre os 6 e os 10 anos de idade para a realização do percurso casa/escola e escola casa caminhando. Atualmente estão abrangidos todos os alunos interessados que frequentam o 1º ciclo do ensino básico da Escola Básica de Conquinha (265 alunos) e da Escola Básica Padre Francisco Soares (200 alunos).

A comunidade foi envolvida, tendo como parceiros: Agrupamento de Escolas Madeira Torres; Escola Básica da Conquinha; Escola Básica Padre Francisco Soares; Polícia de Segurança Pública (PSP) Promotores Entidade Empresarial Municipal; União de Freguesias de Torres Vedras (S. Pedro e Santiago e Santa Maria e S. Miguel) e Matações.

Os objetivos são: Proporcionar às crianças mais qualidade de vida; Promover uma melhor condição física; Ampliação da autonomia individual; Aumento da responsabilização; Maior assimilação de atitudes e conceitos associados à segurança rodoviária; Para as famílias: Incrementar o hábito de andar a pé; Reforçar a coesão social entre a comunidade educativa e população em geral; Economia de tempo diário.

Para a cidade: Descongestionamento do tráfego automóvel na cidade; Redução do trânsito automóvel junto às escolas, proporcionando um nível superior de segurança para pedestres e condutores; Melhoria da qualidade ambiental. No próximo ano letivo (2016/2017) é intenção manter a iniciativa, podendo estender-se a outras escolas.

#### **Rede Ciclovias de Lazer**

O Município possuiu um anteprojecto de “Elaboração do Plano da Rede de Ciclovias Urbanas de Torres Vedras” que se tem vindo a implementar na cidade, encontrando-se executada a linha das escolas. As ciclovias propostas neste PLANO assentam no princípio da utilização da bicicleta como um veículo de transporte alternativo. A rede fará a ligação à rede de eixos estruturantes da cidade, garantindo a ligação à maioria dos espaços comerciais, de serviços, espaços socioculturais e equipamentos, tendo como área de incidência o perímetro urbano da cidade com uma abrangência de 20 000 residentes. Pretende-se promover a mobilidade suave como modo preferencial de deslocação quotidiana em contexto urbano, dotando a cidade de uma rede estruturada, abrangente e diversificada de ciclovias, capaz de garantir o acesso e a ligação entre todas as suas partes e responder às necessidades gerais e específicas dos seus utilizadores. Pretende-se ainda garantir a continuidade de todo o percurso, eliminando obstáculos e discontinuidades que tornam os circuitos pouco atrativos. Procede ainda à articulação com a rede de bike stations, potenciando a utilização do sistema das “Agostinhas”. Decorrente do desenvolvimento do Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano para a cidade de Torres Vedras, PAMUS.03. A execução da Rede de ciclovias urbanas de Torres Vedras tem o valor de 411.764,71 €.

Rede ciclável em Torres Vedras lazer e urbana existente: Percurso ciclável contínuo desde o Barro (junto a cidade de Torres Vedras) até Porto Novo de 38,44 Km. A Rede de ciclovia Urbana, em construção progressiva, com uma extensão total de 14,6 Km.

#### **Renováveis e Eficiência Energética: Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética**

O Município elaborou o seu Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética em 2013, na sequência da sua adesão ao Pacto de Autarcas, que é uma iniciativa da Comissão Europeia, criada para que as autoridades locais e os seus cidadãos, para assumir a liderança na luta contra o aquecimento global. O Plano foi validado pelo secretariado do Pacto em Setembro de 2015. O cumprimento das metas do Pacto dos Autarcas está diretamente dependente de decisões e condições externas à autarquia, nomeadamente a implementação de políticas e sistemas de incentivo e apoio financeiro e à adesão dos parceiros, agentes económicos e municipais às iniciativas propostas, em energias renováveis, novos equipamentos e viaturas elétricas e comportamentos de maior eficiência energética.

Para garantir os compromissos de redução do Pacto foram identificadas 61 iniciativas, cuja definição foi efetuada considerando a sua eficácia custo/benefício e a maior facilidade de implementação. Com a implementação das medidas de sustentabilidade energética identificadas, tendo como base o ano de referência (2009) até ao ano de 2020, o valor total de redução de emissões de CO<sub>2</sub> esperadas será de 117 730 toneladas (o que corresponde a uma redução aproximada de 29%). Irá obter-se também, uma redução significativa dos consumos de energia elétrica no concelho, sendo o valor esperado de 27 915 TEP (correspondendo a, aproximadamente, 21 % de redução).

#### **Renováveis e Eficiência Energética: Eco Urbe Santa Cruz**

O projeto Eco Urbe pretende tornar Santa Cruz uma “montra” aberta a tecnologias de produção de energia a partir de fontes renováveis, bem como de novas soluções promotoras de sustentabilidade e eficiência energéticas. Englobados neste projeto estão os seguintes equipamentos, que resultaram de um projeto de design global, investigação e desenvolvimento que recorre à utilização de sistemas sustentáveis de energia e tem por base o conceito de eco design: postes base, placas direcionais, postes de iluminação de 6 metros, estruturas de ensombramento, estrutura de apoio para bicicletas, abrigos de passageiros de 6 metros com 2 bancos, mupi convencional e totem de informação dinâmica. O projeto, produção e instalação desses equipamentos foi financiado pelo Quadro de Referência Estratégico Nacional no âmbito do Mais Centro – Programa Operacional Regional do Centro em 85%, tendo o investimento total ascendido a 280.899€.

#### **Construção Sustentável: Edifício Centro de Educação Ambiental**

O Centro de Educação Ambiental (CEA) é um edifício piloto de construção sustentável, que visa integrar um grande número de sistemas sustentáveis energéticos e bioclimáticos. A construção deste equipamento teve como génese a participação do Município no Projeto GreenMed, financiado pelo programa LIFE, em 2004.

A construção foi financiada no âmbito Programa Temático Valorização do Território – Eixo Prioritário IX – Desenvolvimento do Sistema Urbano Nacional – Regulamento Específico “Equipamentos Estruturantes do Sistema Urbano Nacional”. O custo total do investimento foi de 1 349 909,05 €, com uma comparticipação de 944 936,33 €.

Principais objetivos do Centro de Educação Ambiental:

- Informar e educar as futuras gerações das possibilidades e vantagens de construir com respeito pelo ambiente;

- Poupar recursos naturais, como a energia e a água, e diminuir a emissão de CO2 para a atmosfera;
- Criar um edifício de classe energética A+ (certificação de desempenho energético e da qualidade do ar interior).

O Centro entrou em funcionamento em Setembro de 2013 e recebe anualmente cerca de 8.000 alunos. O Município recebeu o Prémio Compras Sustentáveis em 2014, com o desenvolvimento do processo de contratação com critérios ambientais na construção do Centro de Educação Ambiental e mais recentemente, em 2016, o edifício recebeu um certificado de acessibilidade atribuído pelo Instituto de Cidades e Vilas com Mobilidade.

#### **Produção e Consumo Sustentável: GVR Torres Vedras - Gabinete de Valorização de Resíduos**

O Gabinete de Valorização de Resíduos, criado em 2014, é uma iniciativa do Município de Torres Vedras e visa informar, sensibilizar, apoiar, orientar, acompanhar e promover a correta gestão de resíduos resultantes da atividade económica do concelho, minimizando o impacto ambiental associado à gestão dos resíduos, garantindo a gestão integrada e o correto encaminhamento, potenciando a sua reciclagem e valorização.

O aconselhamento prestado pelo Gabinete é gratuito e consiste no auxílio ao diagnóstico da gestão de resíduos das empresas sedeadas no concelho de Torres Vedras.

Todas as informações concedidas pelo Gabinete são de aconselhamento e recomendação de atuação, na área da gestão de resíduos, e não possuem carácter vinculativo. Pretende-se apoiar as empresas na identificação das melhores práticas a adotar na gestão de resíduos, privilegiando a prevenção da produção, de acordo com os princípios da hierarquia de gestão de resíduos, bem como o seu correto encaminhamento.

Como resultado, pretende-se que as organizações deem início a um processo de melhoria da gestão de resíduos com visíveis ganhos ambientais, sociais e económicos.

#### **Produção e Consumo Sustentável: PAPERSU Torres Vedras**

O Plano de Ação do Município de Torres Vedras (PAPERSU Torres Vedras), dá cumprimento ao disposto no art.º 16.º do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, e toma como referência a concretização das diretrizes constantes no Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU 2020), aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014, publicada em DR (I Série) n.º 179, de 17 de setembro de 2014.

Para este Plano o Município considerou um total de 11 medidas, com um valor global de investimento de 4.145.000 €, a desenvolver num prazo de 5 anos, nomeadamente:

- 5 medidas de atuação para a prevenção de resíduos, com um valor total de investimento de 730.000€;
- 5 medidas para a retoma de recolha seletiva, com um valor total de investimento de 3.165.000€ sendo que, destes, 1.540.000€ correspondem a um investimento na Estação de Transferência de Torres Vedras a realizar pela Valorsul, conforme referido no seu PAPERSU; para a redução da deposição de RUB em aterro e, 1 medida com o valor de investimento de 250.000€.

O Plano encontra-se alinhado com a estratégia definida pelo sistema multimunicipal, Valorsul, pretendendo ser complementar. No entanto, o facto de o sistema multimunicipal ser responsável pela recolha seletiva no território e o Município pela recolha indiferenciada é uma solução que não garante uma maior eficiência do sistema de recolha na sua globalidade.

A possibilidade de utilizar estratégias integradas de recolha indiferenciada e seletiva alternada em algumas zonas, por exemplo rurais, não é possível. Esta solução poderia

permitir diminuir frequências de recolha indiferenciada substituindo-as por recolha seletiva, como forma de reduzir os custos e aumentar retomas, diminuindo simultaneamente o impacto ambiental da atividade de gestão de resíduos.

Importa referir que, para garantir o sucesso deste Plano será determinante a Rede Municipal de parcerias consolidada já existente e que deverá ser alargada, bem como o forte envolvimento do sector empresarial e da comunidade. A alteração comportamental por parte do cidadão e a capacitação do tecido empresarial para implementar estratégias de gestão de resíduos, são fatores chave para o cumprimento dos objetivos.

Importa ainda referir a interligação deste Plano a outros documentos de planeamento do Município, tais como a Agenda 21 Local, ou o Plano de Ação para a Sustentabilidade Energética (PASET), que permitem a criação de sinergias e a atuação de forma integrada e sistematizada por parte do Município. O cumprimento das metas e a implementação das ações está dependente de decisões e condições externas à autarquia, nomeadamente da implementação de políticas e estratégias (sistema multimunicipal, nacionais e internacionais) e sistemas de incentivo e apoios financeiros e, ainda, da adesão por parte dos parceiros, agentes económicos e comunidade local às iniciativas propostas.

#### **Produção e Consumo Sustentável: Estratégia Municipal para Compras Sustentáveis**

A Câmara Municipal aprovou na reunião do executivo, em 2014, a Política para as Compras Sustentáveis e Código de Conduta para Fornecedores, com o objetivo de posicionar a o município de Torres Vedras ao nível das melhores práticas nacionais e internacionais em termos de compras sustentáveis. Apoiando os fornecedores na adoção de preocupações ambientais e sociais no desenvolvimento dos seus produtos/serviços, a Câmara Municipal compromete-se a incluir critérios ambientais e sociais, sempre que possível, em todos os processos de contratação pública.

Desde 2003, com a participação no Projeto pioneiro em Portugal, na área das Compras Públicas Ecológicas - Greenmed, que a Câmara Municipal tem vindo a introduzir critérios ambientais nos seus processos de contratação pública. Atualmente a CMTV participa no projeto Building-SPP (2010-2014), financiado pelo Programa LIFE+ e que pretende desenvolver e implementar atividades que resultem na promoção e integração de práticas de compras sustentáveis nos municípios de Portugal e Grécia.

A CMTV considera que as Compras Públicas Sustentáveis podem contribuir significativamente para atingir compromissos decorrentes de estratégias sociais, ambientais, e económicas das organizações e têm vindo a desenvolver vários projetos nesta área.

O Código de Conduta para Fornecedores também aprovado, pretende promover e desenvolvimento de políticas sustentáveis, transmitindo e sensibilizando para essas preocupações todos os fornecedores e subcontratados da CMTV, garantindo que estes partilham o mesmo quadro de princípios éticos, ao nível das questões laborais e ambientais.

#### **USO EFICIENTE DA ÁGUA: Redução Consumos de Água para Rega dos Espaços Verdes**

A existência de espaços verdes e as suas características dependem de inúmeros fatores como o local (clima, relevo, temperatura, humidade, tipo de solo, vento, exposição), as espécies vegetais utilizadas, a rega (quantidade, origem da água, horário), a necessidade de tratamento preventivos / curativos, as diferentes opções de cobertura de solo, a manutenção, os hábitos e necessidades da população, bem como outros condicionantes físicos em meio urbano. Assim, o Município tem vindo a implementar uma estratégia com vista à maior sustentabilidade dos espaços verdes, de modo a promover: Melhor adaptação

das plantas; Uso mais eficiente da água / redução de consumos; Melhor qualidade ambiental; Redução dos trabalhos de manutenção; Redução da utilização de agroquímicos. Um dos principais objetivos da estratégia é a redução do consumo de água para rega de espaços verdes, recorrendo à substituição por espécies com menores necessidades hídricas. Nesta perspetiva chegou-se à conclusão que 50% dos espaços verdes da Cidade necessitam de ser requalificados, recorrendo para tal a soluções sustentáveis, que visem a redução dos gastos de água e manutenção, através da seleção adequada de espécies e da utilização de coberturas de solo. Além da redução dos consumos de água e manutenção, prevê-se que as intervenções, já iniciadas, decorrentes da estratégia garantam um aumento na cidade de 20% no número de árvores e arbustos\herbáceas.

### **Uso Eficiente da Água:**

#### **Sistema de Reutilização de Água para Rega - Centro de Educação Ambiental (CEA)**

O edifício do CEA possui um sistema de recuperação e reutilização das águas cinzentas (lavatórios) e da água da chuva para rega e alimentação dos autoclismos. O sistema para armazenamento da água da chuva é constituído por 2 depósitos de 10000L enterrados na zona exterior do edifício, garantindo que a água está protegida da luz e de grandes variações de temperatura prevenido assim a formação de algas e o desenvolvimento de microrganismos. A água é tratada por filtração e injeção de cloro antes de ser utilizada. A área ajardinada com necessidade de rega é de 1.653 m<sup>2</sup> incluindo a cobertura e os pátios interiores.

A cobertura verde do edifício está dotada de um sistema de rega gota a gota enterrada. Com este método alternativo à aspersão tradicional conseguem-se poupanças de água que ronda os 25%, dado que a evaporação é muito mais reduzida, anula-se o efeito do vento que, em particular numa zona de cobertura, reduz muito a eficiência dos aspersores.

### **Ecocampus**

A ideia base: O Ecocampus pretende criar oportunidades empreendedoras e atrair talento empresarial que ajude a criar empregos e a gerar valor económico. É uma das missões mais importantes de qualquer responsável regional. Agarrar no melhor que Torres Vedras possui e desenvolve e transformar este conceito num pilar de transformação económica para a Economia Verde é a ideia base deste EcoCampus. Em suma, o Município de Torres Vedras está apostado em constituir a primeira e a mais ambiciosa Plataforma de Empreendedorismo para a Economia Verde 4.0 nacional no seu território.

Parte da solução do futuro crescimento do emprego no Concelho de Torres Vedras só será possível com níveis mais elevados de autossuficiência empreendedora a partir da motivação, meios de financiamento e competências para lançar um novo negócio. Nesta Plataforma o foco total irá para as empresas ligadas diretamente ou indiretamente à denominada Economia Verde.

A incubação de empresas na Economia Verde terá um papel muito importante no futuro do ecossistema empreendedor português. Isso irá traduzir-se em vários benefícios:

- Criação de empregos e riqueza na área da Sustentabilidade Ambiental;
- Fomento à comunidade empreendedora como um todo;
- Valorização de tecnologia ligada à Economia Verde;
- Diversificação da economia local;
- Construção e aceleração do crescimento de indústrias locais da Zona Oeste;
- Criação e retenção de negócios na região com potencial de expansão internacional;
- Revitalização da comunidade empresarial, cultural, académica e social com base nos princípios sustentáveis.

Fomentar o Empreendedorismo Verde é semear o futuro das próximas gerações. Alguns dos Fundos de Investimento que mais crescem estão ligados precisamente à Economia Verde e é importante captar essa realidade para a Zona Oeste e para Torres Vedras.

A Missão: A Missão principal desta iniciativa será criar a primeira Plataforma Internacional de Incubação Empreendedora para a Economia Verde 4.0 em Portugal, com a intervenção e apoio diretos de reconhecidas universidades e pólos de conhecimento nacionais e internacionais.

A Economia Verde e a Economia Circular, dois dos grandes conceitos atuais de crescimento empresarial e social no mundo, estão interligadas e fazem parte das apostas vitais para criação de novas estratégias de empreendedorismo e geração de valor acrescentado onde Torres Vedras e a Zona Oeste estão profundamente apostadas em fazer a diferença.

Já não se trata de uma opção, trata-se de capitalizar, de forma estratégica. A condução da política económica e empresarial aliada à recuperação e valorização do património histórico de Torres Vedras, pode contribuir para a criação de uma nova dinâmica empreendedora em torno dos valores históricos da região. A convicção de que aliar tecnologia avançada e internacionalização com sustentabilidade e empreendedorismo, tudo sob um projeto unificador com enorme potencial de juntar o melhor do talento nacional, é uma iniciativa que Torres Vedras quer agarrar com muita garra e determinação.

Existe hoje uma visão internacional forte sobre crescimento verde e economia sustentável. Há hoje uma maior clarificação sobre as medidas da economia verde e sobre a forma como se integram nas prioridades nacionais e objetivos relacionados com o crescimento verde, nomeadamente o Empreendedorismo. Existe hoje maior experiência no desenho, na implementação e na revisão dos custos e benefícios das políticas de economia verde.

A implementação do conceito de economia verde enfrenta ainda inúmeros desafios mas muito tem sido feito para tornar o tema mais claro e mais conhecido por parte dos Governos e das empresas. Um esforço protagonizado pelos diferentes departamentos das Nações Unidas, através de publicações recentes sobre economia verde ou crescimento verde, tem estado na origem de importantes empresas mas também se consolidaram através do surgimento de estratégias nacionais que tem sido implementadas, tanto em países desenvolvidos, como em vias de desenvolvimento. Torres Vedras pretende ser, com o EcoCampus, um Case Study de excelência no contexto da União Europeia.

Estas novas práticas de empreendedorismo sustentável servem de exemplo e tornam mais claro os efeitos das medidas no âmbito de políticas de economia verde, a sua interação com vários sectores e prioridades nacionais, as barreiras institucionais que enfrentam, os riscos e custos de implementação. A experiência internacional servirá para tranquilizar as preocupações na integração efetiva de políticas de economia verde, integrando prioridades e objetivos económicos e sociais, incluindo a obtenção de um acordo internacional com objetivos de desenvolvimento sustentável.

O propósito estratégico: Com os compromissos globais recentemente aprovados na Cimeira de Paris em 2015 ficou claro que chegou a altura para uma mudança fundamental no panorama empresarial, e essa mudança compete a cada um de nós. Passa por cada nova empresa que se cria e é importante que exista um novo movimento empreendedor que incorpore precisamente esse espírito e esse compromisso.

Para proteger o clima e garantir o limite de 2 graus de aquecimento previstos na referida Cimeira, para além de toda a economia e oportunidades económicas que se estão a criar, é necessária a visão de todos os empreendedores. Está previsto que, a partir de 2020, sejam disponibilizados anualmente 100 mil milhões de dólares aos países mais pobres para o seu processo de adaptação às alterações climáticas. A Alemanha, por exemplo, vai aumentar para o dobro a sua contribuição de verbas públicas para este fundo. Para um avanço decisivo

no combate às alterações climáticas é indispensável um acordo comum e vinculativo entre toda a comunidade empreendedora, que clarifique objetivos e diretivas comuns, incentivando um maior empenho de todas as unidades empresariais.

Esta plataforma Empreendedora para a Economia Verde vai ser muito importante em Portugal ao estabelecer um novo compromisso: o Compromisso para o Empreendedorismo Verde (CEV). O CEV é um ponto de partida para a seleção e criação de empresas e start ups com o espírito da Economia verde, que terá que refletir o que queremos para futuro da zona Oeste. Para que se torne num desígnio empreendedor, há que enriquecer o quadro empresarial nacional, e em particular da Zona Oeste Concelho de Torres Vedras, com o contributo de empreendedores que tenham consciência da riqueza fundamental que existe no Green Design e nas denominadas Green Corporations, onde economia e ambiente podem crescer de mãos dadas.

Assim, pensar o Crescimento Verde e a Plataforma para a Economia Verde é um ato de criação de valor social, que deve mobilizar empresas e governantes num objetivo comum: criar a base empreendedora que valorize e crie valor económico para gerações vindouras a par da necessária qualidade de vida, proveniente de uma economia que protege o meio ambiente e ao mesmo tempo consegue ser competitiva, estável e próspera.

Para tal, é necessário tirar partido dos nossos recursos naturais, das infraestruturas e dos nossos talentos e fomentar a capacidade de ligar a investigação, o desenvolvimento e a inovação ao tecido produtivo, aos produtos, aos serviços e aos processos, e ainda aos mecanismos de financiamento existentes. Potenciar o melhor da Economia Verde no território de Torres Vedras é o Posicionamento Estratégico associado ao EcoCampus, uma iniciativa que vai definir um novo mapa de competência e talentos para Portugal.

#### **As Plataformas Empresariais de Incubação e Empreendedorismo**

O desenvolvimento do empreendedorismo, a modernização e melhoria de condições na área empresarial e a difusão de conhecimento na área das ciências empresariais, em ordem a apoiar a comunidade, as empresas e os empresários, na resposta aos desafios da sociedade contemporânea, são objetivos de interesse geral e de grande relevância social.

O enquadramento empresarial da Zona Oeste e todas as suas empresas de referência será um incentivo para a dinamização de um conjunto de entidades start-up que irá reestruturar a base de sustentabilidade futura do país ao nível corporativo.

A Câmara Municipal de Torres Vedras tem feito e quer continuar a fazer uma aposta estratégica neste domínio, sendo que hoje em dia os domínios de especialização são muito importantes para o sucesso da vertente empresarial. Nesta área claramente o domínio da Economia Verde é a aposta fundamental para o futuro do valor nacional. Torres Vedras tem valor acrescentado neste domínio e irá criar condições privilegiadas para que surjam mais e melhores empresas que se especializem na Economia Verde.

Nesta medida, entende-se fundamental um trabalho prévio, consubstanciado nas bases do presente documento, que se refere à inventariação, estruturação, e seleção de novas entidades empresariais e start-ups através de um exercício de benchmark, identificando potenciais parceiros institucionais, empresariais e financeiros, bem como estruturando diferentes linhas e modalidades de acesso e disponibilidade de know-how a distintos segmentos empreendedores na Economia Verde.

Cada empresa a ser desenvolvida na Plataforma deverá ter características de sustentabilidade e desenvolvimento ambiental que as tornem únicas e específicas para esta unidade de Desenvolvimento Empresarial.

## **EMPRESAS**

### **Extruplás**

A Extruplás dedica-se à produção de materiais compósitos de plástico 100% reciclado. Produz essencialmente mobiliário urbano como bancos, mesas de jardim, vedações, pontes, estrados e equipamentos para praia e piscina. Estes produtos resultam da reciclagem de plásticos mistos da recolha seletiva e de plásticos mistos das TMBs. Todos os resíduos gerados durante a fabricação destes produtos voltam a ser incorporados no processo produtivo numa aplicação prática dos princípios da Economia Circular.

O mobiliário urbano, produzido pela Extruplás, consegue ter preços competitivos com os materiais tradicionais oferecendo vantagens como uma maior durabilidade (cerca de 50 anos), menos custos de manutenção e maior resistência ao choque, rutura e abrasão. Criada em 2000 esta empresa tem visto crescer o seu volume de negócios, mesmo durante a crise económica, e emprega, neste momento, 35 trabalhadores nas suas duas instalações fabris, da Maia e do Seixal.

### **Green Boots**

A Green Boots nasce como conceito em 2012, fruto de uma inspiração nos modelos tradicionais de calçado da zona da Benedita, e assente na herança de 58 anos de uma fábrica de calçado da região e na produção artesanal, recorrendo aos métodos tradicionais, de elevada qualidade, como é o caso do método Goodyear Welt. Desde o início do projeto que o objetivo foi o de criar uma marca que aliasse o conforto ao design, à qualidade e ao respeito pelas cadeias de valor e pelo ambiente. E nesse sentido foram, desde logo, aplicados alguns materiais reciclados.

O método de construção em Goodyear Welt utilizava já um desses materiais, a corticite, que é um subproduto da indústria da cortiça que foi mantido, apesar de existirem já soluções mais rentáveis (como os pré-fabricados de entre solas). A escolha de forros 100% algodão e a aplicação de solas em pneu reciclado foram outros pontos fortes do projeto e que são pedras basilares da construção do calçado. O pneu reciclado é fruto da recuperação de pneus usados, normalmente de carros ou aviões, que são depois abertos e cortados no formato de solas, que posteriormente seguem para a fábrica para serem utilizadas no processo de construção do calçado. Conferem um conforto excecional e, como é natural por serem de borracha, um isolamento ótimo.

A empresa tem crescido no mercado nacional, contando no presente com mais de 40 pontos de venda autorizados, estando em fase de expansão internacional. Está presente em mercados como o da Alemanha, Reino Unido, Áustria, França, Lituânia, Itália, Rússia, Estados Unidos, Canadá e Suíça, neste momento com maior enfoque nos países da Europa Central, e com perspectivas de alargamento para os países do Norte da Europa, onde o produto tem grande potencialidade, não só pela qualidade e fabrico artesanal, mas também pela diferenciação a nível de design e respeito pelo ambiente e pelas cadeias de valor.

### **Pelcor**

O nome “Pelcor” consiste numa abreviatura de “pele de cortiça”. Esta empresa foi criada, em 2003, pela filha do dono de uma fábrica de discos para rolhas de champanhe.

Inicialmente utilizava o desperdício da produção de rolhas de cortiça para criar produtos de moda como o chapéu-de-chuva. Atualmente disponibiliza outros produtos e acessórios de moda como malas, cintos, chapéus dispondo de duas coleções de estação por ano. Ao longo do ano acrescentam vários artigos à coleção fixa ‘Essentials’. A Pelcor está numa fase de viragem apostando em novos produtos, targets e mercados. Um exemplo deste ponto de viragem é o PELCOR CAP um boné unissexo, feito em pele de cortiça com rede em cor contrastante. A Pelcor recebeu vários prémios nacionais e internacionais tendo recentemente sido distinguida com o prémio Generation Awake, da Comissão Europeia, como um dos exemplos de modelo de negócio baseado na Economia Circular.

Emprega cerca de 8 trabalhadores fixos e aposta fortemente na exportação tendo aberto recentemente uma loja em Xangai.

### **PneuGreen**

A PneuGreen, sediada na Zona Industrial de Óbidos, iniciou a sua actividade em 2005 com a PneuGreen Recolha e Reciclagem, ponto de recolha oficial da ValorPneu. Esta empresa está licenciada para a recolha de pneus da Comunidade Intermunicipal do Oeste: (Alcobaça, Arruda dos Vinhos, Peniche, Óbidos, Nazaré, Alenquer, Bombarral, Cadaval, Rio Maior, Torres Vedras, Sobral de Monte Agraço. Monte Agraço) e ainda Santarém, Leiria, Porto de Mós, Torres Novas e Marinha Grande. Com o objetivo de dar resposta a todos os pneus em fim de vida gerados nos municípios da zona Oeste, a PneuGreen chega a recolher mensalmente 300 toneladas de pneus, os quais são submetidos a uma rigorosa triagem. 93% dos pneus que são recebidos são enviados para reciclagem os restantes 7% são reencaminhados para valorização energética. Tendo em conta a dificuldade no escoamento do granulado proveniente dos pneus recolhidos na zona Oeste a PneuGreen Recolha e Reciclagem avançou, em 2007, com a constituição empresa PneuGreen Pavimentos, com o objectivo de transformar o granulado de borracha dos pneus em produtos de utilidade.

Após todo o processo de licenciamento, e aprovação do projeto, a PneuGreen II Pavimentos, dá, em 2011, início à produção de produtos a partir do granulado de borracha recolhido em toda a zona Oeste. Todos os processos e recursos que a empresa desenvolve e promove têm uma envolvente ambiental e constituem-se como um objetivo que alicerça toda a actividade. A empresa procura que a borracha proveniente dos pneus recolhidos na sua zona de intervenção seja transformada em produtos úteis, sustentáveis e decorativos, produtos esses que são reciclados e recicláveis, produtos que são comercializados em diferentes mercados com diferentes finalidades e diversas aplicações tais como ginásios, parques infantis, construção civil, lares de idosos e centros equestres.

Neste momento toda a borracha proveniente dos pneus recolhidos é transformada em produtos pela PneuGreen Pavimentos. O aproveitamento do transporte entre as duas empresas, dos recursos humanos, físicos e orgânicos constituem-se também como fatores que consubstanciam a PneuGreen como uma empresa sustentável e “amiga” do ambiente.

Sempre que possível as empresas criam sinergias que economizam tempo, energia e recursos financeiros.

### **Mobiag**

A Mobiag é uma empresa portuguesa, com clientes em 12 países, sendo o principal player na América Latina, e tendo desenvolvido uma solução end-to-end para a indústria do Carsharing. Totalmente Software as a Service (SaaS) esta plataforma permite aos seus clientes - Operadores de Carsharing, Rent-a-Car e empresas frotistas- ter uma solução que engloba desde a gestão da sua frota, gestão de clientes e gestão de utilizadores, onde estes, através de uma app, podem procurar a viatura, reservar, abrir e fechar a viatura, identificar danos e terminar viagens.

Através da rede Mobiag os seus clientes vão ainda poder disponibilizar as suas viaturas através de uma rede mundial, onde qualquer utilizador através da sua app, poderá utilizar uma viatura independentemente do operador.

## **17. FINANCIAMENTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

Neste capítulo apresenta-se um conjunto, não exaustivo, de instrumentos financeiros que podem contribuir para financiar projetos de empresas, autarquias, universidades e outros agentes sociais e económicos de transição para uma Economia Circular.

### **Fundo Ambiental**

O Fundo Ambiental, criado pelo Decreto-Lei nº 42-A/2016 de 12 de Agosto, assumiu as funções do Fundo Português de Carbono, do Fundo de Intervenção Ambiental, do Fundo de Proteção dos Recursos Hídricos e do Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade que foram extintos pelo mesmo diploma.

Este Fundo visa apoiar o cumprimento dos objetivos e compromissos nacionais e internacionais da política de ambiente e de desenvolvimento sustentável nas áreas das alterações climáticas, recursos hídricos, resíduos e conservação da natureza.

As receitas afetas aos Fundos extintos passam a ser receita própria do Fundo Ambiental. Para 2017 estão previstas receitas no valor de 154 milhões de Euros das quais 47 milhões de euros, são destinados a financiar novos projetos, de acordo com o Despacho do Ministro do Ambiente n.º 538-B/2017 de 5 de Janeiro de 2017, que define as orientações estratégicas e o plano anual de atribuição de apoios e utilização das receitas do Fundo Ambiental.

As áreas a financiar são a mitigação e adaptação às alterações climáticas, serviços da água e proteção dos recursos hídricos, recuperação de danos ambientais, proteção e conservação da natureza e da biodiversidade, resíduos e economia circular, e capacitação e sensibilização ambiental.

Os projetos a financiar dividem-se em apoios definidos pelo Ministério do Ambiente (cerca de 32 milhões de Euros para 2017) e avisos para apresentação de candidaturas (cerca de 15 milhões de Euros para 2017).

Os apoios definidos pelo Ministério do Ambiente concretizam-se através da celebração de protocolos ou por Despacho Ministerial e destinam-se, sobretudo, a organismos da Administração Central e Local do Estado, e Empresas Públicas. Os avisos destinam-se sobretudo a empresas mas também, em algumas tipologias, à Administração Central e Local do Estado e Organizações Não Governamentais e Fundações. Este Fundo prevê vários incentivos a uma melhor gestão dos resíduos de modo a cumprir as metas nacionais e comunitárias e à transição para uma Economia Circular.

Nos termos do Despacho n.º 538-B/2017 serão lançados avisos nas seguintes áreas relativas à economia circular:

- Projetos de requalificação da atividade desenvolvida, incorporando os princípios da Economia Circular apresentados por PME Líder e Excelência;
- Planos regionais de Simbiose Industrial (destinado a CCDR's e Municípios);
- Roteiros de Economia Circular em aglomerados urbanos e industriais (são elegíveis entidades de gestão de portos, parques industriais e plataformas logísticas);
- Projetos de Economia Circular nos "Clusters de Competitividade" (são elegíveis entidades pertencentes aos "Clusters de Competitividade" identificados pelo IAPMEI).

### **Sociedade Ponto Verde Open Innovation**

O Ponto Verde Open Innovation pretende apoiar projetos de I&D, modelos e projetos de negócio provenientes de todos os setores de atividade e relacionados com a bio economia e a Economia Circular, com especial enfoque nos segmentos dos resíduos de embalagens e de outros fluxos de materiais. Embora se pretenda apoiar ideias e modelos com aplicação ou utilização práticas, a investigação fundamental e experimental também poderá ser apoiada.

Podem candidatar-se projetos nas seguintes áreas:

- Projetos de I&D promovidos por empresas, investigadores, meio académico, sociedade civil;
- Projetos de inovação promovidos por start ups com menos de 3 anos no mercado;
- Projetos de inovação promovidos por empresas;
- Os projetos selecionados receberão apoio financeiro da Sociedade Ponto Verde. No entanto, através de outros parceiros, os apoios concedidos podem incluir mentoring e incubação.

### **Portugal 2020**

Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos: Este Programa, que tem uma alocação de cerca de 2.2 mil milhões de Euros, está dividido em 3 eixos prioritários. No tema energia e baixo carbono, o Eixo 1 (Apoiar a Transição para uma Economia com Baixas Emissões de Carbono em todos os Sectores) também contribui para atingir os objetivos de uma Economia Circular ao apoiar investimentos na área das energias renováveis, mobilidade sustentável e eficiência energética. Este eixo tem alocado um valor aproximado de 757 milhões de Euros. As operações elegíveis neste eixo são:

- Diversificação das fontes de energias renováveis endógenas, garantindo a ligação das instalações produtoras à rede. São elegíveis para apresentar candidaturas:
  - Entidades Públicas que sejam agentes no mercado da energia para os estudos;
  - Produtores em regime especial.
  
- Aumentar a eficiência energética de infraestruturas públicas e no sector habitacional particular. Para as infraestruturas públicas são elegíveis para apresentar candidaturas:
  - Organismos da Administração Central;
  - Agência para a Energia (ADENE) — para a realização de campanhas de disseminação da eficiência energética na Administração;
  - As entidades gestoras dos Instrumentos Financeiros.

Para o sector habitacional particular são elegíveis para apresentar candidaturas as entidades gestoras de instrumentos financeiros para a promoção de eficiência energética na habitação, tendo como destinatários finais das operações os titulares de frações autónomas, de edifícios ou fogos de habitação particular (excluindo a habitação social).
  
- Desenvolvimento de redes elétricas inteligentes. São elegíveis para apresentar candidaturas:
  - Entidades públicas ou concessionárias (Operadores de redes de distribuição de eletricidade em baixa tensão;
  - Entidade (s) gestora(s) das Operações Logísticas de Mudança de Comercializador (OLMC) de eletricidade e gás natural;
  - Entidade Reguladora de Serviços Energéticos (ERSE) e DGEG.
  
- Eficiência energética e racionalização do consumo nos transportes públicos colectivos. São elegíveis para apresentar candidaturas:
  - Empresas, entidades e concessionárias de transportes públicos coletivos de passageiros rodoviários e fluviais;
  - ADENE — para estudos e campanhas de sensibilização;
  - Entidade gestora da rede da mobilidade elétrica;
  - Operadores da rede de mobilidade elétrica.

- Transportes ecológicos e mobilidade sustentável. São elegíveis para apresentar candidaturas:
  - o Entidades públicas;
  - o As empresas e concessionárias de transportes públicos de passageiros;
  - o Outras pessoas coletivas de direito público e privado desde que envolvam a realização de parcerias entre agentes públicos e privados.

O financiamento neste eixo pode ser a fundo perdido ou reembolsável dependendo da tipologia de investimento e do beneficiário.

### **Gestão de resíduos**

Os investimentos na área da gestão de resíduos estão previstos no eixo 3 (Proteger o Ambiente e Promover a Eficiência na Utilização dos Recursos) com uma alocação aproximada de 300 milhões de Euros até 2020. As prioridades de investimento estão intimamente ligadas ao Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU 2020) (vide supra nº7) devendo as ações a financiar contribuir para:

- Prevenção da produção e perigosidade dos resíduos urbanos;
- Aumento da quantidade e qualidade da reciclagem multimaterial dos resíduos urbanos;
- Aumento da valorização orgânica de resíduos urbanos.

As tipologias de ação previstas são:

- Ações de educação e sensibilização e estudos que se revelem necessários com o enfoque nos primeiros patamares da pirâmide da gestão de resíduos;
- Otimização e reforço das redes de recolha seletiva existentes;
- Otimização e reforço das infraestruturas de triagem multimaterial, introdução de soluções alternativas e inovadoras que permitam aumentar significativamente a participação dos cidadãos e a eficiência dos sistemas de recolha e reciclagem multimaterial, designadamente recolha porta -a -porta e sistemas “PAYT” ;
- Reforço e otimização do tratamento mecânico e biológico (TMB), sistemas e iniciativas de recolha seletiva de RUB, de compostagem doméstica de RUB e de valorização do composto;
- Valorização energética do biogás de TMB, contribuindo para a redução de Gases com Efeito Estufa;

- Investimentos com vista ao desvio de aterro dos refugos e rejeitados das unidades de tratamento mecânico e biológico de RU, não passíveis de reciclagem e passíveis de valorização energética nomeadamente Combustível Derivado de Resíduos desde que integrado num projeto de investimento de infraestruturas;
- Estudos e ações imateriais com vista à certificação de materiais e produtos que contribuam para o desenvolvimento de mercados de sólidos para as matérias-primas secundárias (recicláveis) e combustíveis secundários (refugos, rejeitados e CDR);
- Investimentos com vista à certificação das instalações e serviços de gestão de resíduos, segundo normas internacionais de gestão da qualidade (ISO 9001) e gestão ambiental (ISO 14001 ou EMAS), desde que integrado num projeto de investimento de infraestruturas.

São elegíveis para apresentar candidaturas:

- Administração pública central;
- Administração Regional da Região Autónoma da Madeira e dos Açores;
- Autarquias locais e suas Associações;
- Setor empresarial do Estado;
- Setor empresarial local;
- Entidades do Setor Público Regional;
- Empresas concessionárias municipais, intermunicipais ou multimunicipais;
- Outras entidades, mediante protocolo ou outras formas de cooperação com as entidades referidas supra;

Neste eixo também são elegíveis ações destinadas a promover a eficiência hídrica mas apenas no sector dos serviços urbanos de água com vista á gestão eficiente de ativos e infraestruturas de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais. O financiamento de investimentos nesta área pode ir até ao máximo de 85% a fundo perdido exceto nalgumas tipologias relativas às águas e saneamento em que o montante financiado é reembolsável.

### **Compete 2020**

O Compete é o programa do Horizonte 2020 que privilegia o apoio a projetos empresariais.

O principal objetivo deste é contribuir para a criação de uma economia mais competitiva, baseada no conhecimento, na aposta de bens e serviços transacionáveis ou internacionalizáveis e no reforço da qualificação e da orientação exportadora das empresas portuguesas.

As tipologias de investimento apoiadas são:

- Inovação empresarial e empreendedorismo;
- Qualificação e internacionalização das PME;
- Investigação e desenvolvimento tecnológico.

Os apoios podem ser reembolsáveis ou não reembolsáveis, consoante a tipologia de investimento. A percentagem de financiamento pode igualmente variar.

Estão previstas bonificações para determinados investimentos incluindo a majoração “sustentabilidade” (alínea f) do nº 1 do artº 31 da Portaria n.º 57-A/2015 de 27 de Fevereiro) que prevê acrescentar mais 10% de incentivo a projetos que *“demonstrem atuações ou impactos em matéria de uso eficiente de recursos, eficiência energética, mobilidade sustentável e redução de emissões de gases com efeitos de estufa, a apreciar pela autoridade de gestão financiadora”*.

#### **Horizonte 2020:**

No âmbito do 7º Programa Quadro da UE para a Investigação e Desenvolvimento que vigorou entre 2007 e 2013 foram lançados avisos relativos à utilização eficiente dos recursos como foi o caso dos avisos 2011-2012 relativos à melhoria da eficiência no uso de recursos e a relativa à ecoinovação num valor total de 100 milhões de Euros. Em 2013 também foram abertos dois avisos, um sobre transformar o resíduo em recurso, e outro sobre projetos de demonstração na área da ecoinovação no valor total de 50 milhões de Euros.

No âmbito do pacote sobre Economia Circular, apresentado em Dezembro de 2015, pela UE (vide supra) está previsto investir 650 milhões de Euros no Programa Horizonte 2020 para apoiar projetos e investimentos nesta área.

Assim, o Regulamento Programa do Horizonte 2020 tem uma área específica denominada "Indústria 2020 na Economia Circular" que pretende promover a sustentabilidade, o crescimento económico e a renovação da capacidade industrial da Europa num mundo de recursos finitos. Pretende-se apoiar projetos que promovam a inovação sistémica que envolva os aspetos ambientais, sociais e económicos incluindo inovação tecnológica e não-tecnológica.

As ações a financiar devem ter como objetivos:

- A redução de custos e de emissões;
- O uso mais eficiente dos recursos e da energia;
- A promoção de cascatas de materiais.

As candidaturas devem procurar incluir:

- Novas formas de criar valor através da Economia Circular, novos modelos de negócio, governança, organizacionais, cadeia de fornecimento e serviços para a Economia Circular;
- Potenciar o resíduo orgânico urbano, melhorando a sua recolha e processamento para ser utilizado em novos produtos como bio químicos ou bio plásticos;
- Especialização inteligente para a eco inovação sistémica e para a Economia Circular;
- Novos modelos e incentivos económicos para modelos de negócio na área da Economia Circular;
- Água no contexto da Economia Circular.

Serão também apoiados projetos que promovam a inovação legislativa e regulamentar na área da Economia Circular através dos denominados “Acordos de Inovação” que visam identificar obstáculos legais e de regulamentação à promoção da Economia Circular. No concurso para expressões de interesse, lançado pela Comissão Europeia, em Maio de 2016, foram submetidas 32 ideias por 14 Estados-membros diferentes<sup>63</sup>.

Na área do ambiente, em 2016, foi aberto o concurso: “Ação Climática, ambiente, eficiência de recursos e matérias-primas” com um orçamento de 283 milhões de Euros. A primeira fase deste concurso encerrou em 8 de Março de 2016. Foram apresentadas cerca de 300 candidaturas.

No âmbito do Horizonte 2020 está ainda previsto a abertura dos seguintes concursos de apoio à Economia Circular:

Industria 2020 na Economia Circular:

- CIRC (Economia Circular) - 70 M€ - 7 Março 2017;
- PPP FoF (Fabricas do Futuro) – 118 M€ - 19 Janeiro 2017;
- PPP SPIRE (Processos Sustentáveis na Industria) – 80 M€ - 19 Janeiro 2017;
- Projetos Piloto - 48 M€ - 27 Outubro 2016;
- SC Bio Economia – 36 M€ - 14 Fevereiro 2017;
- SC Eficiência Energética – 101 M€ - 19 Janeiro 2017.

### **Programa LIFE**

O Programa LIFE é o único programa da UE especificamente dedicado ao ambiente e existe desde 1992 financiando cerca de 200 projetos por ano no total de 4300 projetos até à data.

---

63 <https://ec.europa.eu/research/innovation-deals/index.cfm?pg=home>

O orçamento total deste Programa para o período de 2014 a 2020 é de 3,456 milhões de Euros dos quais 75% destinados a financiar ações na área do ambiente e 25% na área do clima.

Na área do ambiente as prioridades são o uso eficiente de recursos, a natureza e a biodiversidade, a governança e a informação.

Na área do clima as prioridades são a adaptação, a mitigação, a governança e a informação.

Em 2015 foram aprovados 56 projetos LIFE na área do “Ambiente e eficiência dos recursos” no valor de 142,2 milhões de EUR, que inclui 71,9 milhões de euros de financiamento da UE. Os projetos abrangem ações em cinco áreas: qualidade do ar, ambiente e saúde, utilização racional dos recursos, resíduos e recursos hídricos. Portugal teve dois projetos aprovados nesta área.

### **Fundo Europeu para Investimentos Estratégicos (FEIE)**

Este Fundo resultou da aprovação do Plano de Investimentos para a Europa (conhecido por Plano Juncker) que pretende mobilizar entre 300 a 400 mil milhões de Euros de investimento e criar entre 1 a 1.3 milhões de empregos. Consiste numa parceria entre o Banco Europeu de Investimentos e a Comissão Europeia que mobilizaram 21 milhões de Euros em garantias e capital que possibilitarão alavancar cerca de 315 milhões de Euros.

O objetivo é mobilizar investimentos adicionais para a economia real nas áreas das infraestruturas, transportes, educação, investigação e inovação, economia digital, energias renováveis e eficiência energética, ambiente e uso eficiente de recursos.

Os projetos elegíveis para este fundo têm de prever investimentos de um mínimo de 10 milhões de euros, ter início previsto até três anos após a apresentação da candidatura, ser promovido por entidades públicas ou privadas, com sede em Estados-Membros da UE e respeitar a legislação da UE e dos Estados-Membros.

Contrariamente à maior parte dos instrumentos de financiamento da UE, no FEIE, não existe qualquer alocação geográfica competindo os projetos com base nos seus méritos.

Os projetos financiados por este Fundo terão tipicamente um perfil de risco superior aos projetos normalmente financiados pelo BEI.

## CONCLUSÕES

O modelo de economia linear em que a produção e o consumo assentam em extrair recursos – produzir bens – depositar resíduos e que vigora desde o início da Revolução Industrial está na raiz de todos os desequilíbrios ambientais atualmente existentes como a poluição, a contaminação química, as alterações climáticas, a perda da biodiversidade e a concentração urbana. É hoje consensual que o ritmo de consumo de recursos naturais, resultante do deste modelo, não pode continuar sob pena de destruição acelerada do ambiente e um agravar irreversível das alterações climáticas.

A relação entre o aumento da população, o crescimento económico e a disponibilidade dos recursos naturais que são, por natureza, finitos é um assunto na agenda internacional desde a década de 70 do século XX. Em 1972 o Clube de Roma, com a publicação do relatório “Os Limites do Crescimento”, chamou a atenção para este problema.

Este debate acentuou-se com a entrada, na economia global, das chamadas economias emergentes (China, Índia, Brasil, entre outros) que aumentaram a procura de recursos naturais.

Graças à implementação de políticas de gestão de resíduos e reciclagem tem sido possível alguma dissociação entre o crescimento económico e o consumo global de recursos mas estes ganhos são rapidamente perdidos devido ao aumento do consumo.

Acresce que, de acordo com a Global Footprint Network<sup>64</sup>, já consumimos cerca de 1,6 planetas por ano em recursos naturais para satisfazer as necessidades atuais (se o padrão de consumo global fosse o mesmo da Austrália precisaríamos de 5,5 planetas). Estamos assim a privar as gerações futuras da possibilidade de satisfazerem as suas próprias necessidades. A mesma entidade calcula que, a manter-se o corrente ritmo de consumo de recursos, precisaremos de 3 planetas em 2050.

A transição para a Economia Circular está já a ocorrer. A única questão é saber a que ritmo se fará e se irá a tempo de inverter a situação insustentável que se vive atualmente.

Esta transição justifica-se não apenas por razões ambientais mas também por questões económicas.

---

64 <http://www.footprintnetwork.org/>

A Economia Circular, ao promover a eficiência na utilização de recursos, gera valor e torna mais resilientes quer as empresas quer os países. De facto a Economia Circular é uma oportunidade única para corrigir os desequilíbrios ambientais existentes mantendo um nível de desenvolvimento suficiente para suprir as necessidades das gerações atuais e das futuras.

A prioridade já não é, como se defendia nas fases iniciais das políticas do ambiente, limitar o crescimento económico mas sim promover uma política de gestão sustentável dos recursos.

Para as empresas a Economia Circular pode representar uma oportunidade de serem mais eficientes, resilientes, competitivas e simultaneamente salvaguardar os valores ambientais.

Podem também, ao adotar novos modelos de negócio como vender serviços em vez de produtos, prologar a vida útil dos produtos ou promover a partilha desses mesmos produtos, desenvolver uma relação mais próxima e duradoura com os seus clientes.

Os consumidores poderão também beneficiar de vantagens económicas significativas se optarem por prolongar o período de tempo em que utilizam os bens, recorrendo a serviços em vez de adquirir produtos ou se partilharem os bens que têm e que não utilizam com frequência.

A Economia Circular deve assim fazer parte de uma agenda de crescimento sustentável e de criação de emprego. Existe assim uma oportunidade para a Europa (que importa uma percentagem significativa das matérias primas que utiliza) e para Portugal de apostarem numa liderança económica em termos do uso eficiente dos recursos.

As vantagens em matéria de Economia Circular, para a EU, podem ser muito superiores face a outros países como a China (que apostou inicialmente na mão de obra barata) ou os EUA (que estão a beneficiar dos baixos custos de energia possibilitados pela aposta no gás de xisto), que têm usado estes fatores para ganhar competitividade. Acresce que o Diretor da Agência Europeia do Ambiente identificou, recentemente, as áreas ligadas a Economia Circular como as que são mais competitivas em termos de I&D da UE face quer aos Estados Unidos da América quer às economias asiáticas.

De acordo com a estratégia da União Europeia para o Uso Eficiente dos Recursos, com algumas medidas de eficiência ao nível industrial é possível poupar 1.4 biliões de euros por ano.

Quer o pacote político relativo à Economia Circular, apresentado pela Comissão, quer diversos estudos de entidades independentes como a Fundação Ellen MacArthur são unânimes em considerar que serão gerados inúmeros benefícios económicos, ambientais e sociais para todos os países da UE com uma transição para a Economia Circular.

Portugal deve posicionar-se para aproveitar as oportunidades a este nível.

O nosso país importa uma percentagem significativa das matérias-primas que necessita para o seu processo produtivo. Os materiais obtidos através da reciclagem passam a ser recursos endógenos do país, reduzindo necessidades de importação de algumas matérias-primas. Por outro lado Portugal dispõe de um sector ligado à gestão de resíduos bastante dinâmico e inovador.

A Região de Lisboa e Vale do Tejo tem condições para liderar esta transição dado que possui, muitas vantagens comparativas, nomeadamente:

- Massa crítica dado que existem centros urbanos com uma dimensão suficiente para alavancar iniciativas nesta área;
- Potencial industrial e existência de um Ecoparque (Relvão);
- Sector económico forte ligado à gestão de resíduos, economia circular, sociedade da partilha, eficiência energética e energias renováveis;
- Ambiente favorável ao desenvolvimento de startups;
- Universidades com know how e liderança nesta área como o IST ou a UNL;
- Projeção e visibilidade internacional da Região que potencia a capacidade de atrair investidores internacionais;
- Existência de várias candidaturas ou projetos de candidaturas ao Horizonte 2020;
- Como se pode constatar supra, muitas autarquias estão já envolvidas em projetos no terreno de recolha porta a porta, PAYT, economia da partilha, mobilidade sustentável, hortas coletivas, reutilização de águas residuais, produção de energia renovável e sensibilização dos cidadãos.

Uma aposta clara na Economia Circular reforçará a projeção nacional e internacional da Região como um referencial de dinamismo, modernidade e inovação e será um fator diferenciador, em termos de competitividade, que poderá atrair mais visitantes e mais investidores.

No entanto, para desenvolver este potencial, é necessário que a Região reforce a aposta em ações nas seguintes áreas:

- Conhecimento do seu metabolismo de modo a avaliar quais os principais inputs e outputs da região e desenvolver estratégias para uma maior circularidade e sustentabilidade;
- Maior aposta na recolha porta-a-porta de resíduos e introdução do sistema *pay as you throw* (PAYT);
- Desenvolver mais processos de simbiose industrial;
- Criação de centros de reuso onde seja possível trocar/ vender ou reparar produtos evitando que sejam transformados em resíduos;
- Combate ao desperdício alimentar;
- Afetação de mais espaços para hortas coletivas;
- Maior aposta na economia da partilha;
- Maior eficiência na utilização e reutilização dos recursos hídricos;
- Aumentar produção de energia renovável;
- Promover a mobilidade sustentável a nível da região;
- Promover um maior envolvimento de empresários e de cidadãos;
- Incentivar a ligação Universidades/empresas;
- Atribuição de mais incentivos à investigação e à criação de empresas e *start ups* na área da Economia Circular.

Espero que este livro também seja um contributo para alertar para a urgência e para as vantagens inerentes a esta transição.

## BIBLIOGRAFIA

- Albergaria, H. e outros, Catálogo de boas práticas de planeamento urbano, IERU, Coimbra, 2005
- Carson, R., Silent Spring, Houghton Mifflin, Boston, 1962
- DGT, Cidades Sustentáveis 2020, DGT, Lisboa, 2015
- EEA, Circular-economy-in-Europe-Developing-the-Knowledge-Base, EEA, Copenhaga, 2016
- EEA SIGNALS 2014, Building a resource-efficient and circular economy in Europe, EEA, Copenhaga, 2014
- EEA, Resource-efficient green economy and UE policies, EEA, Copenhaga, 2014
- EEA, The European Environment, State and Outlook 2015 - Assessment of Global Megatrends, EEA, Copenhaga, 2015
- EEA, The European Environment, State and Outlook 2015- Synthesis Report, EEA, Copenhaga, 2015
- Ellen MacArthur Foundation, Delivering the Circular Economy a toolkit for policy makers* Londres, 2015
- Ellen MacArthur Foundation, Growth Within – a circular economy vision for a competitive Europe*, Londres, 2015
- Ellen MacArthur Foundation, Intelligent assets- unlocking the circular economy potential*, Londres, 2016
- Ellen MacArthur Foundation, Achieving Growth Within*, Londres, 2016
- Ellen MacArthur Foundation, The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*, Londres, 2016
- European Commission, Buying Green, A handbook on green public procurement, Bruxelas, 2016
- Ferrão, P., Fernández J. E, Sustainable Urban Metabolism*, Cambridge, MA, USA: MIT Press, 2013,
- Girardet, H., The Gaia Atlas of Cities. Gaia Books Limited, Londres, 1992.
- Goodland, R e Daly, H, Environmental Sustainability: Universal and Non-Negotiable, Ecological Applications, Vol. 6, No. 4, Maryland, 1996
- Hajer, M., Dassen,T., Smart About Cities, nai010 Publishers, Roterdão,2014
- International Solid Waste Association, Circular Economy, Cycles, Loops and Cascades, Viena, 2015
- International Solid Waste Association, Circular Economy, Closing the, Loops, Viena, 2015
- International Solid Waste Association, Circular Economy, Trends and emerging ideas, Viena, 2015

- International Solid Waste Association, Circular Economy, Cycles, Loops and Cascades, Viena, 2015
- European Commission, Buying Green, A handbook on green public procurement, Bruxelas, 2016
- Jackson, T., *Prosperity without growth*, Earthscan, Londres, 2009
- Kennedy, C.A., Cuddihy, J., Engel Y., J., 2007. The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology* 2007 (11), 43 e 59.
- Lacy, P., Rutqvist, J., Waste to Wealth The Circular Economy Advantage. Palgrave Macmillan, UK, 2015
- Lund, R., Remanufacturing: the experience of the United States and implications for developing countries. World Bank technical paper, Washington DC ; 1985
- Meadows, D., Randers, J., William W., *Limites do crescimento*, Editora Perspectiva AS, Lisboa, 1973
- McDonough, W., Braungart, M., *Cradle to Cradle*. Vintage Books, Londres, 2009
- Nekermann, L., *Mobility Revolution*, Matador, London, 2015
- Ovaska J., *Business Models for a Circular Economy*, SITRA, Helsínquia, 2016
- PWC, *The Sharing Economy*, USA, 2015
- Stahel, W. *The Performance Economy*, Second Edition, Palgrave-MacMillan, London, 2010
- Stuchtey, M., *Rethinking the water cycle*, McKinsey&Company, 2015
- The Economist, All eyes on the sharing economy, 2013 (3)
- The Club of Rome, *The Circular Economy and Benefits for Society*, The Club of Rome, Suíça, 2013
- World Bank, *Building Sustainability in a Urbanizing World*, Washington, 2013
- World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*, Oxford University Press, Londres, 1987
- World Economic Forum, *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*, WEF, Geneva, 2014
- Vaz, S. *Ambiente em Portugal*, Fundação Francisco Manuel dos Santos, Lisboa, 2016

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Percurso do Conceito e da Abordagem da Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	13
Figura 02: Principais temas de operacionalização da Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	17
Figura 03: Evolução da relação entre o Consumo, a Produtividade e o PIB 1995-2013 / Fonte: REA2015; INE2015.....	18
Figura 04: Aumentos de 1 bilião da população mundial / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014.....	19
Figura 05: estratégia incremental da inovação para a transição / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	21
Figura 06: Distribuição de custos das empresas da UE / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	22
Figura 07: Contributos da EC para uma sociedade de baixo carbono EM-EU / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	23
Figura 08: Conceito “Cradle to Cradle” de William McDonough e Michael Braungart / Fonte: Cradle to Cradle, 2002.....	25
Figura 09: Mecanismo de alavancagem para a transição para a Economia Circular / Fonte: DSDR Dossier Prospectivo, CCDRLVT 2016 .....	32
Figura 10: Hierarquia da Gestão de Resíduos / Fonte: LIPOR .....	44
Figura 11: Transição para uma população urbana 1950-2050 / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014 .....	60
Figura 12: Aumento das cidades de grande dimensão 1990-2030 / Fonte: World Urbanization Prospects, UN 2014 .....	61