

# A ECONOMIA CIRCULAR como Pilar Estratégico de desenvolvimento da RLVT



PILAR ESTRATÉGICO ECONOMIA CIRCULAR

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo  
Maio 2019

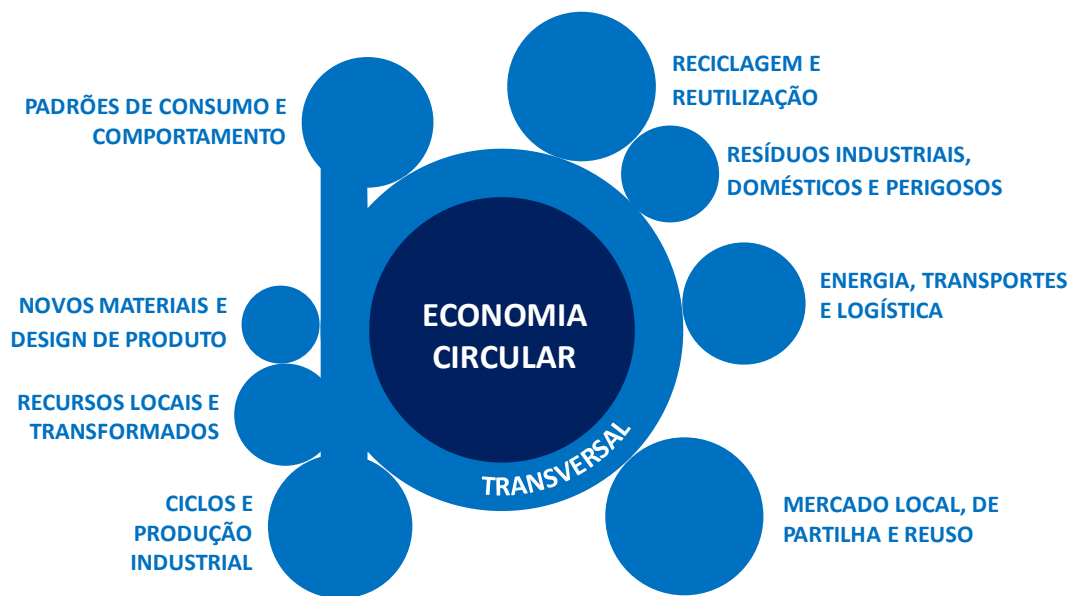
Coordenação: João Pereira Teixeira

Autoria: Ana Ramos  
Nuno Ventura Bento  
Teresa Sanches

Colaboração: Entidades participantes do Grupo de Trabalho Economia Circular  
ISBN: 978-972-8872-49-6

## NOTA PRÉVIA

O presente documento resulta, numa parte, do trabalho de aprofundamento do documento “Para a Estratégia 2030 da Região de Lisboa e Vale do Tejo”, concluído em maio 2018, no âmbito do qual foram definidos dez pilares estratégicos e nove grandes projetos, como áreas prioritárias de desenvolvimento da Região de Lisboa e Vale do Tejo. Um dos Pilares estratégicos identificados é relativo à “Economia Circular” (EC) tendo sido entendida posteriormente a necessidade de ser aprofundada a estratégia inicialmente definida neste domínio. Assim, com a colaboração e o contributo de todas as entidades envolvidas no processo, procurou-se identificar no âmbito das áreas de intervenção estratégicas definidas, os desafios, objetivos, linhas de atuação e atores relevantes no âmbito deste pilar estratégico.



ESQUEMA DO PILAR ESTRATÉGICO ECONOMIA CIRCULAR

O documento resulta, noutra parte, diretamente do trabalho de elaboração da “Agenda Regional para a Economia Circular para a Região de Lisboa e Vale do Tejo”, documento preparado por esta CCDR e previsto no Plano de Ação para a Economia Circular, no seguimento do desafio lançado pelo Fundo Ambiental e pelo Grupo de Acompanhamento das Agendas Regionais. No âmbito da Agenda realizaram-se análises regionais em três dimensões de aproximação ao tema e consideraram-se várias frentes de implementação nas diversas escalas territoriais, nos diferentes setores, nos diferentes ciclos produtivos, e nos diversos atores. Analisou-se também o modo mais eficaz para favorecer as diferentes sinergias e plataformas colaborativas assumindo-se que, no caso da RLVT, seria redutor escolher dois ou três setores pelo potencial colaborativo inerente à construção de parcerias e acordos circulares. Como tal, propõe-se um **Modelo de Transição para a Economia Circular na RLVT**, que poderá ser adaptado por cada ator à sua realidade específica.

Os dois processos (o trabalho de aprofundamento do pilar da EC do documento “RLVT 2030 - Para a Estratégia 2030 da Região de Lisboa e Vale do Tejo” e a “Agenda Regional para a Economia Circular”) foram desenvolvidos em paralelo, e resultam no presente documento.

## **Metodologia**

A elaboração deste documento beneficiou da constituição de um Grupo de Trabalho decorrente do pilar estratégico Economia Circular, que envolveu a participação dos atores regionais relevantes da área. O documento “Para a Estratégia 2030 da Região de Lisboa e Vale do Tejo” identificou, para este pilar, as áreas de intervenção estratégica, que foram detalhadas no âmbito dos trabalhos deste Grupo. O trabalho desenvolvido pelo Grupo teve como objetivo consolidar propostas apresentadas, pelo que foi proposta como metodologia uma reflexão em torno das seguintes questões:

1. Quais os desafios no horizonte 2030 para as áreas de intervenção estratégica da Economia Circular, na RLVT?
2. Quais os objetivos específicos para cada área estratégica?
3. Quais as linhas de ação para atingir esses objetivos?
4. Qual a priorização dessas linhas de ação?
5. Quais os atores relevantes para a sua implementação?
6. Quais os projetos correspondentes a cada uma das linhas de ação?

No âmbito dos trabalhos desenvolvidos pelo Grupo do Pilar Estratégico foram realizadas três reuniões com a participação de cerca de 30 entidades em cada reunião (técnicos de autarquias e de entidades públicas e privadas relacionadas com o tema), nas quais foram apresentados contributos pelos representantes dos diferentes membros do Grupo de Trabalho. Desse processo colaborativo foram elaboradas matrizes programáticas onde se aprofundou cada uma das áreas estratégicas identificadas, resultando na presente proposta de **Modelo de transição para a Economia Circular na RLVT**. Todos os contributos recebidos foram integrados no corpo do documento e encontram-se nos anexos. Relativamente aos projetos referidos pelas entidades participantes, apenas alguns foram inseridos a título ilustrativo das linhas de acção.

Embora este processo possa ter desenvolvimento subsequente, já no contexto da preparação do próximo período de programação, este documento constitui um primeiro agendamento estratégico para a RLVT no âmbito da temática da Economia Circular.

### **Entidades participantes:**

Agência de Desenvolvimento Local NovAlmadaVelha

Agência Portuguesa do Ambiente

AMARSUL – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos, S.A.

APOGER – Associação Portuguesa dos Operadores de Gestão de Resíduos e Recicladores

Área Metropolitana de Lisboa

Associação Eco Parque do Relvão

CCILA - Câmara de Comércio e Indústria Luso-Alemã  
Câmara Municipal de Alcobaça  
Câmara Municipal de Alcochete  
Câmara Municipal de Almada  
Câmara Municipal da Amadora  
Câmara Municipal de Arruda dos Vinhos  
Câmara Municipal de Caldas da Rainha  
Câmara Municipal do Cartaxo  
Câmara Municipal de Cascais  
Câmara Municipal de Loures  
Câmara Municipal de Mafra  
Câmara Municipal do Montijo  
Câmara Municipal de Odivelas  
Câmara Municipal de Oeiras  
Câmara Municipal de Palmela  
Câmara Municipal de Santarém  
Câmara Municipal do Seixal  
Câmara Municipal de Sintra  
Câmara Municipal de Torres Vedras  
Câmara Municipal de Vila Franca de Xira  
Cascais Ambiente  
CEP – Circular Economy Portugal  
CIP - Confederação Empresarial de Portugal  
Comunidade Intermunicipal do Lezíria do Tejo  
Comunidade Intermunicipal do Médio Tejo  
Direção-geral das Artes  
Direção-geral de Energia e Geologia  
EGF - Environmental Global Facilities  
EMAC - Empresa Municipal de Ambiente de Cascais  
ESCS – Escola Superior de Comunicação Social  
ESTeSL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa  
Fundação Calouste Gulbenkian  
IN+ Center for Innovation, Technology and Policy Research  
ISCAL – Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa  
Instituto Politécnico de Setúbal  
NOVA School of Business & Economics  
Reitoria da Universidade Nova de Lisboa  
Sociedade Ponto Verde  
Universidade Nova de Lisboa  
VALORSUL  
3DRIVERS

## PREFÁCIO

O modelo económico clássico de crescimento, baseado no princípio de produção e consumo tão baratos quanto possível, criou uma economia linear assente numa velocidade de extração de matérias-primas inédita - não acompanhada pela capacidade de regeneração natural da Terra – e na qual a maioria dos produtos são utilizados por um curto período de tempo sendo depois descartados no meio ambiente. Este modelo, pilar do crescimento económico global, necessita de revisão urgente. O aumento exponencial da população mundial nas últimas décadas, e as estimativas de crescimento acelerado da classe média dos países em desenvolvimento para as próximas, vem acompanhado da mesma exigência de prosperidade que caracterizou a emergência dessa mesma classe nos países agora desenvolvidos. Essa exigência, embora legítima, irá colocar uma pressão extraordinária nos recursos naturais que, já atualmente, se aproximam perigosamente do limiar do esgotamento.

A revisão do modelo linear está a ser feita através do conceito de economia circular. A economia circular inspira-se nos ecossistemas naturais, em que o desperdício não existe, sendo toda a "produção" reutilizada indefinidamente pelos ciclos naturais. Neste modelo económico, a cadeia de valor é reformulada de forma a que cada produto, peça ou componente possa ser reintroduzida no sistema através dos vários ciclos de produção, sendo o último, a reciclagem.

Compreendendo a urgência deste desafio, a União Europeia adotou em 2015 um pacote ambicioso, com medidas destinadas a ajudar a transição para a economia circular em cada Estado Membro, ao mesmo tempo que estimulam a competitividade global, o crescimento económico sustentável e a geração de novos postos de trabalho. Nesse âmbito, Portugal lançou o seu Plano de Ação para Economia Circular, de 2018, que se desdobra em várias ações, onde se incluem as Agendas Regionais para a Economia Circular, a desenvolver por cada uma das cinco Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional.

Cada Comissão pode, discricionariamente, na sua agenda, escolher quais as atividades que quer desenvolver dentro do propósito da aceleração para a economia circular. A Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo, além da exigida definição de uma estratégia, definiu um pacote de iniciativas onde se destacam um concurso de ideias, seminários de reflexão e divulgação, reuniões de esclarecimento e envolvimento com atores locais, e estudos complementares no âmbito desta temática.

Além do papel das empresas e das instituições, as ações individuais dos cidadãos são o que, de facto, gerará a mudança de paradigma. Por essa razão, este documento terá posteriormente uma declaração de interesses sobre a Economia Circular na Região (vulgo manifesto) que resulta do repto lançado a instituições de ensino primário, já que a urgência do tema, que obriga à mobilização de todos em torno dos objetivos da circularidade, coloca uma especial responsabilidade no envolvimento dos "futuros decisores", para assegurar uma resposta antecipatória da sociedade em geral.

A estratégia que se apresenta neste documento nasce do contributo para a Estratégia 2030, assegurando o alinhamento com a estratégia global para a RLVT, e integrando o processo de preparação para o próximo quadro comunitário de apoio.

## ÍNDICE

NOTA PRÉVIA.....	3
PREFÁCIO.....	6
Da emergência à urgência.....	8
A visão para a RLVT .....	8
MODELO DE TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR NA RLVT.....	10
DESAFIOS: Menos Consumo, Maior Utilização de Stock, Mais Reciclagem.....	11
OBJETIVOS: Alavancadores e objetivos transversais .....	11
Alavancadores .....	11
Objetivos Transversais.....	13
ABORDAGENS na concretização da economia circular .....	22
Por Ciclos Produtivos – Proposta para o Setor Agroalimentar .....	23
Por Setor Produtivo – Proposta para o Setor da Construção Civil .....	27
Por Simbioses Industriais – Proposta para aglomerações industriais.....	31
MEDIDAS para adesão alargada.....	34
INSTITUIÇÕES .....	35
EMPRESAS .....	37
CIDADÃO CONSUMIDOR .....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39

## DA EMERGÊNCIA À URGÊNCIA

A economia circular passou do “agendamento político” para uma realidade político-programática – ou seja, o conceito encontra-se num processo de integração nas políticas setoriais, e em programas e projetos a todos os níveis da sociedade. Contudo, mantém-se a necessidade de acelerar a transição para uma economia circular que responda às exigências do imperativo da sustentabilidade ambiental, da sobrevivência económica, e da prevenção nos retrocessos de direitos, liberdades e garantias, decorrente do potencial (certo) de instabilidade social e ambiental.

## A VISÃO PARA A RLVT

A visão para a economia circular na RLVT consiste em promover uma região respeitadora dos limites do planeta em geral, e da biodiversidade local em particular, valorizando os recursos naturais e promovendo a eficiência da utilização de recursos naturais na economia, através da promoção de padrões de produção e consumo responsáveis, da prevenção da produção de resíduos, da redução da extração dos recursos materiais e energéticos, e do reaproveitamento dos materiais utilizados e valorizados no ciclo de vida dos produtos. Em suma, numa região em que as atividades humanas contribuam para a regeneração e reconstrução dos ecossistemas e do património natural.

Esta visão inclui as seguintes premissas:

- Maior resiliência relativamente à volatilidade dos preços a nível global;
- Produção e consumo com base nos princípios de circularidade, providenciando mais oportunidades de emprego e menor custo de vida;
- Reaproveitamento máximo e reciclagem dos fluxos de resíduos, usados para geração de valor financeiro ou outro;
- Valorização da produção local de alimentos, facilitada através de agricultura urbana e compostagem de desperdício alimentar;
- Região de bio economia, em que todos os materiais integram um ciclo técnico e biológico potencialmente infinito, no qual os nutrientes voltam a integrar o solo controlada e corretamente na forma de fertilizantes orgânicos para produção de vegetais, fruta e animais, gerando valor e minimizando desperdícios alimentares;
- Maior resiliência, diversificação e eficiência do sistema energético das cidades, baseado em energias renováveis, biocombustíveis e bio refinarias, produzido e distribuído localmente;
- Valoração dos serviços ambientais prestados pelos ecossistemas (em termos de suporte, regulação, aprovisionamento e cultura);
- Redução das emissões de carbono complementada com a criação de sumidouros de carbono, para melhor qualidade de vida;



- Concursos públicos baseados nos princípios da economia circular, acelerando a transição nos setores público e privado;
- Promoção do crescimento de modelos de negócios inovadores para a produção, distribuição e consumo, facilitando a transição do paradigma da propriedade para o da partilha (uso de serviços);
- Promoção do acesso alargado dos cidadãos a serviços e produtos circulares;
- Produtos desenhados de forma modular, flexível e multifuncional para aumento do seu ciclo de vida e produzidos através de materiais reciclados e recicláveis;
- Promoção da existência de ciclos fechados por parte dos sistemas produtivos, favorecendo a produção e as trocas diversificadas de valor nas economias locais;
- Acessibilidade e eficiência do sistema de transportes urbano, oferecendo soluções multimodais elétricas, partilhadas e autónomas, que permitam a transformação de redes rodoviárias excessivas para outros fins e que reduzam para valores próximos de zero a poluição e congestão rodoviárias;
- Promoção de sistemas logísticos reversos.

A circularidade da economia irá potenciar um aumento da competitividade económica, gerando emprego e valor para a economia regional e nacional, ladeando o impulso que a redução drástica da extração de matérias-primas a nível regional irá incutir na melhoria das condições ambientais e na resiliência da região às flutuações financeiras globais.

Essa melhoria, decorrente do aumento da eficiência de recursos, da neutralidade carbónica, da não produção de resíduos e da melhoria do controlo dos impactos ambientais das emissões e poluição, terá os efeitos ambientais pretendidos, mas terá também impactos determinantes na sociedade. Ao nível das estruturas sociais, a circularidade da economia traduzir-se-á pela promoção do bem-estar e de uma economia de “serviço” e partilha, derivado da consciencialização crescente e renovação da procura interna direcionada para produtos e serviços circulares. As políticas públicas terão em conta essa sensibilização crescente, pelo que serão pensadas e executadas com base em princípios integrantes de circularidade, cimentadas por parcerias público-privadas, e investimentos na educação.

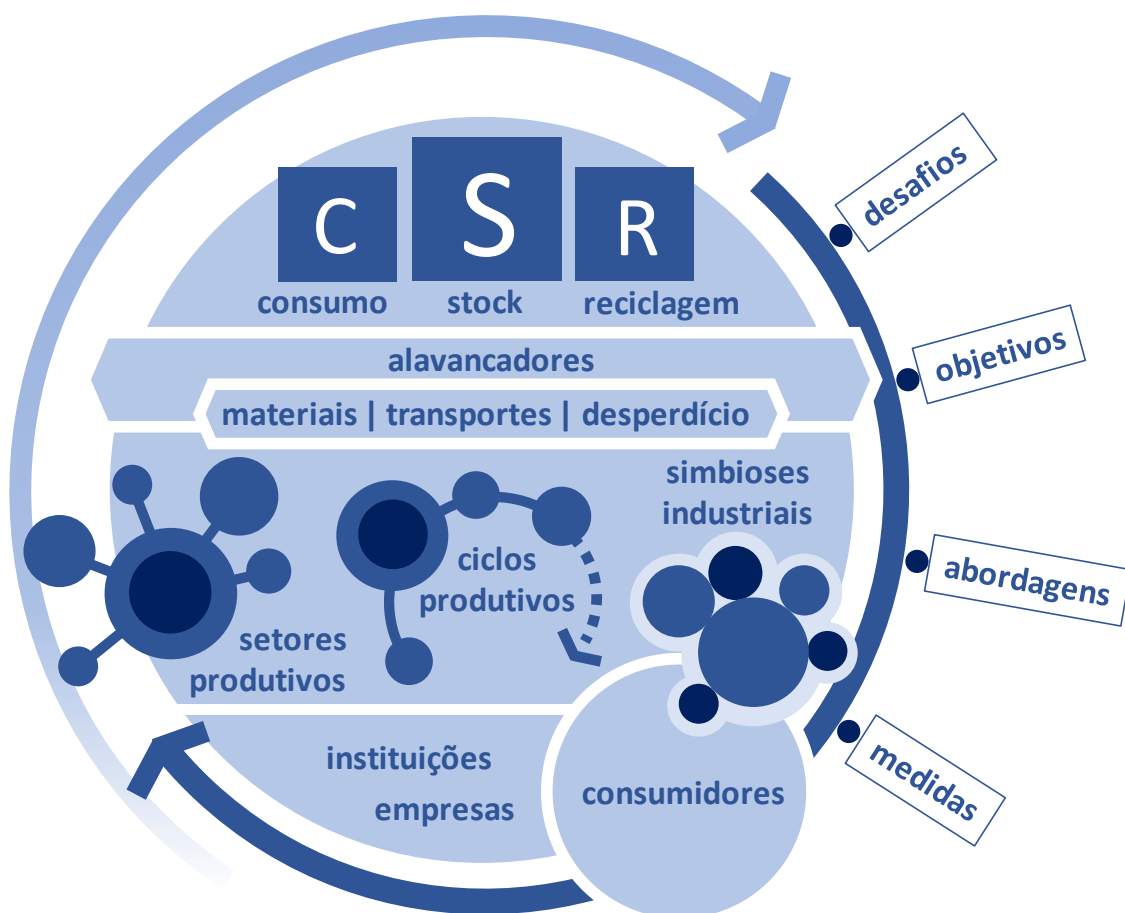
No caminho para a circularidade da economia, terão de ser vencidas várias etapas ou obstáculos que, não obstante apresentarem externalidades positivas para a sociedade em geral, implicam esforços necessários no aumento da competitividade da região, e na melhoria das condições ambientais e sociais, a começar pela perceção da urgência dessa transição por parte de cidadãos e PME's cujos papéis serão determinantes para o propósito. Dessa perceção terá de nascer a vontade política para a integração da EC na organização, programas, orçamentos e ações públicas, afinando leis e regulamentos e facilitando iniciativas *bottom-up*.

## MODELO DE TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR NA RLVT

Apresenta-se de seguida a proposta de Modelo de Transição para a Economia Circular na Região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT). Para a construção dessa proposta operacional, identificaram-se três grandes premissas:

1. A grande diversidade económica da RLVT, que torna a identificação de setores estratégicos uma opção sempre deficitária no quadro global de desenvolvimento regional;
2. O papel de alavancagem da RLVT ao nível da convergência do país e da AML ao nível da convergência das restantes três sub-regiões da RLVT;
3. A existência de áreas de incidência transversal, onde a atuação é prioritária, e onde se localizam “temas” considerados “alavancadores”, cuja atuação não tem um caráter programático dirigido a um ou outro setor, mas cuja mudança (funcionamento, performance, resultados) deve ser assegurada primariamente.

MODELO DE TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR DA RLVT



O modelo de transição, representado no esquema anterior, estrutura desafios, objetivos, propostas e medidas, para acelerar a transição para a Economia Circular na região, apresentando caminhos para performances sistémicas (do sistema regional) tendencialmente mais circulares.

## DESAFIOS: Menos Consumo, Maior Utilização de Stock, Mais Reciclagem

O modelo de transição inicia-se pela definição dos desafios a ultrapassar ou, noutra perspetiva, das metas a atingir. Neste particular, não obstante a definição de metas europeias e nacionais para a Economia Circular (nomeadamente as inseridas no Plano de Ação para a Economia Circular) e a própria singularidade de cada setor e área programática, considerou-se que todos podem ser inseridos de forma mais generalizada em três grandes desígnios:

- Uma redução generalizada do consumo;
- Uma utilização mais intensiva do stock de recursos disponível;
- Uma aceleração dos fechos de ciclos internos à vida dos produtos pela reutilização, recuperação e, finalmente, como último recurso, a reciclagem.

## OBJETIVOS: Alavancadores e objetivos transversais

O modelo conceptual considera de seguida temas com incidência transversal, sem os quais a transição pretendida não será possível: os **alavancadores** e as três áreas que atravessam a economia (**transportes, materiais e desperdício**).

### Alavancadores

Os alavancadores da transição serão, grosso modo, as cidades, pelo papel crucial que irão desempenhar na transição global para a EC. Mas, conjuntamente às cidades ou dentro delas, outros fatores facilitadores e impulsionadores da EC existem que, a serem cumpridos, as posicionam não apenas como atores fundamentais e preferenciais para levar a cabo esta transição, mas também como as principais beneficiárias dela.

## FINANCIAMENTO

Terão de ser criadas condições para a existência de financiamento neste âmbito. A natureza inovadora dos negócios circulares obriga à contemplação de profundas diferenças na forma de avaliação do risco, dificultando o acesso ao financiamento clássico.

## COMPETITIVIDADE E FUNCIONAMENTO DO MERCADO

Qualquer mercado que se queira eficiente necessita de escala. A proximidade geográfica de utilizadores e produtores característica do ambiente urbano garante essa eficiência no fecho de ciclos curtos e longos.

## INOVAÇÃO

A capacidade de inovação por parte das empresas será outro fator alavancador da EC. Quanto mais depressa as empresas substituírem os modelos tradicionais de produção por modelos circulares, mais rapidamente beneficiarão das vantagens competitivas correspondentes, capitalizando a alteração comportamental no consumo e a mudança na tecnologia. A RLVT terá de tomar partido da alta qualificação de recursos humanos e da existência de aceleradores e incubadoras para o desenvolvimento e implementação de novas ideias.

## COMUNICAÇÃO

A forma de comunicar o que é, como funciona, quais os benefícios da EC e a urgência da transição entre modelos económicos fará a diferença. Projetos de demonstração e de modelos de negócio piloto serão uma das formas preferenciais para demonstrar como funciona a economia circular e granjear capital de confiança junto dos setores público e privado. Também o desenvolvimento de redes de centros de competência para simbiose de conhecimentos ligados à área da Investigação Universitária, e para transferência de conhecimento (sessões de esclarecimento - em matéria de legislação do autoconsumo, mais-valias, peritos, fornecedores, etc.) pode constituir uma forma eficaz de disseminação da informação.

## COLABORAÇÃO ENTRE ENTIDADES

A colaboração das diversas entidades atuantes ao longo da cadeia de produção, tanto dentro do próprio setor, como num ciclo produtivo ou mesmo em ambiente de simbioses industriais, é fundamental para assegurar não apenas que todos participam na transição mas, sobretudo, que todos dela beneficiam.

## REVOLUÇÃO DIGITAL

O aparecimento diário de novas tecnologias tem vindo a revolucionar a forma de funcionar da economia colocando-se na linha da frente dos principais fatores facilitadores e impulsionadores da EC. Entre outras inovações, a identificação dos fluxos nas cidades tem vindo a capacitar de forma crescente setores público e privado na tomada de decisão e apresentação de soluções sistémicas.

## SETOR PÚBLICO

O Estado tem de liderar pelo exemplo. O setor público é o principal fator alavancador da EC, pela responsabilidade alargada junto da opinião pública, mercados e capacidade de atuação. Os instrumentos de política terão de se reinventar para se alinhar com a EC, possibilitando reformas que estimulem a economia e permitam o aumento da eficiência (nomeadamente pela flexibilização ao nível da regulação).

**GARANTIA DE FUNCIONAMENTO DO MERCADO:** O Estado tem de garantir as corretas condições de funcionamento do mercado, através de políticas públicas que estimulem a implementação da EC e que fomentem soluções de neutralidade carbónica.

**RESPONSABILIDADE PARTILHADA:** As diferentes políticas públicas terão de apresentar sinergias entre elas, para que as várias entidades públicas, mesmo que trabalhando em campos diferentes, sigam as mesmas orientações e partilhem da responsabilidade de implementação da EC.

**PAPEL DOS MUNICÍPIOS:** Os municípios têm a capacidade de integrar a EC ao nível local pelo papel desempenhado ao nível do planeamento urbano, política de transportes, infraestrutura urbana, impostos municipais, políticas de saúde e bem-

estar e gestão de resíduos, e potencial apoio a projetos-piloto sendo vistos como potencialmente mais influentes do que as próprias entidades nacionais. No âmbito dos resíduos, as câmaras poderão ter um papel fundamental, por exemplo, no desenvolvimento de projetos de incentivo à separação de resíduos com destino final reintegrado, no combate aos depósitos ilegais, nas intervenções de valorização económica de resíduos, na formação de pessoal e na promoção de medidas que visem a redução da produção de lixo e de resíduos plásticos urbanos.

**FISCALIDADE E REGULAÇÃO:** As regulações em matéria fiscal terão de ser revistas no sentido de incentivar o desenvolvimento de soluções e negócios circulares. Deverá ser regulamentado o controlo e a fiscalização de todas as entidades consumidoras de água e energia e poluidoras em geral. A fiscalidade deverá, assim, ser vista como instrumento de apoio à transição para a economia circular, para facilitação de início de atividades e investimento de infraestrutura e equipamento circular e desincentivo do uso de materiais com baixa percentagem de reciclagem, reutilização e recuperação (integrada a nível local, regional e nacional).

**CONCURSOS PÚBLICOS:** A mudança de mentalidade inicia-se a montante pela integração dos princípios da EC nos processos de compra públicos. O modelo tradicional de compras públicas terá de ser substituído por outro que inclua, entre outros, estimativas dos custos ambientais e sociais dos produtos ou serviços a adquirir e que inclua critérios ambientais e sociais, com quotas mínimas ambiciosas.

**EDUCAÇÃO E I&D:** O desenvolvimento sustentável e a EC deverão passar a fazer parte dos currículos escolares (e das iniciativas de formação contínua para professores) para formação das gerações futuras. O desenvolvimento de trabalhos de investigação académica neste âmbito deverá igualmente ser estimulado através de apoios financeiros e logísticos.

**APOIO ÀS EMPRESAS:** A transição de uma economia linear para uma circular exige tempo e conhecimento, o que pode ser demasiado exigente para determinadas empresas. O estado deverá criar programas de apoio que ajudar as empresas e apoiar no processo de introdução de alterações disruptivas nas cadeias de produção.

## Objetivos Transversais

### TRANSPORTES, MOBILIDADE E ENERGIA

A visão para uma cidade circular inclui a componente dos transportes e da logística, sendo este um setor diretamente relacionado com os fluxos de pessoas, mercadorias, matérias-primas, alimentos, resíduos, etc. Os transportes e logística influenciam muitos outros setores relacionando-se direta ou indiretamente com a recolha e reencaminhamento de produtos e materiais para o produtor ou retalhista (aumento da vida do produto), com a recolha e encaminhamento de produtos para reciclagem, com a substituição de combustíveis fósseis para alternativas não fósseis, com a otimização de rotas de transporte e fluxos de matérias, e até mesmo com a economia digital, pela capacidade desta de otimizar o setor, tonando-o mais

amigo do utilizador, baseado na economia de partilha (*Mobility as a Service MaaS*) e mais eficiente na utilização dos recursos.

Os transportes e a logística deverão beneficiar de incentivos e instrumentos políticos para o desenvolvimento de um sistema de transportes com base nos serviços - em substituição dos carros privados – nomeadamente de mobilidade porta a porta e de promoção de outras formas de locomoção (bicicleta, partilha de automóvel, trotinete, etc.). Será igualmente necessária uma melhoria intrínseca nos transportes públicos nas áreas urbanas, incluindo uma melhoria e otimização da compatibilidade com o *MaaS*, complementados por:

- Incentivos para a opção individual por métodos de transporte alternativos ao carro privado;
- Aumento do número de lugares para estacionamento de carros partilhados;
- Redução drástica de subsídios para aquisição de carros privados;
- Políticas fiscais de desincentivo à utilização de combustíveis fósseis e apoio à utilização de biocombustíveis produzidos de forma sustentável;
- Promoção da transferência modal a favor do transporte público;
- Integração das questões relacionadas com a mobilidade nas políticas de ordenamento do território;
- Criação de infraestruturas para carregamento de veículos elétricos e de condições que acelerem a transição para um sistema de mobilidade integrada com base na partilha e no transporte coletivo com motorização elétrica<sup>1</sup>;
- Gestão eficiente, inteligente, sustentável e integrada de frotas públicas<sup>2</sup>;
- Criação de condições para a redução das necessidades de deslocação (com incentivos à política de criação de habitação compatível, e à regulamentação do “tele-trabalho” – trabalho à distância);
- Diversificação e adequação dos meios de transporte de mercadorias;
- Promoção de iniciativas de sensibilização para a mobilidade ativa sustentável<sup>3</sup>;
- Desenvolvimento de cenários *standard state of the art* para os transportes (públicos) da área metropolitana de Lisboa (desenvolvimento de estudos *benchmark* e/ou conferências com conceitos de sucesso aplicados em outras grandes cidades, seguindo-se o conceito e design de desenvolvimento adaptado a Lisboa e respectiva implementação);
- Formação em condução eficiente (envolvimento dos centros de ensino de condução, dos centros de emprego e de outros institutos/entidades de ensino – escolas, universidades, e entidades públicas para creditação dos seus funcionários nesta matéria);
- Reforço da rede de postos de carregamento de veículos eléctricos;
- Sistemas de bicicletas partilhadas (incluindo bicicletas elétricas);

---

<sup>1</sup> Refira-se neste âmbito o projeto **MobiCascais**, implementado pela Câmara Municipal de Cascais.

<sup>2</sup> Alguns municípios da RLVT já começaram a implementar projetos neste âmbito. Refira-se, por exemplo, por parte da Câmara Municipal de Almada a renovação da frota municipal com critérios de eficiência energética e ambiental (Low Carbon/Zero Emission), entre outros destes e outros municípios da RLVT.

<sup>3</sup> Refira-se neste âmbito o projeto “**Vou a pé para a escola**”, para alunos da cidade de Torres Vedras.

- Reforço da rede de percursos cicláveis, promovendo a intermodalidade bicicleta - transportes públicos, associadas ao reforço de corredores ecológicos e da Estrutura Ecológica Municipal<sup>4</sup>;
- Incremento da existência de equipamentos para estacionamento das bicicletas junto aos interfaces de transportes;
- Otimização dos circuitos de recolha de resíduos urbanos.

Diretamente relacionada com os transportes está a questão da energia: Os sistemas energéticos são vitais para as cidades e infraestruturas urbanas - cerca de 40% do total de energia produzida no país é canalizada para infraestruturas residenciais e comerciais – e a circularidade nos sistemas energéticos vai ditar o cumprimento ou não das metas de redução das emissões de carbono para níveis que limitem o aumento da temperatura global para 1,5°C tal como estabelecido pelo Acordo de Paris para as Alterações Climáticas.

No âmbito da energia, contemplam-se as seguintes propostas:

- Intervenções de apoio à utilização de recursos endógenos na produção de biocombustíveis e incentivos à produção de biocombustíveis produzidos a partir de resíduos, detritos, material celulósico não alimentar e material lenho-celulósico;
- Intervenções para aproveitamento e melhoria do desempenho energético das infraestruturas, parques de habitação e equipamentos públicos;
- Dinamização de ações de minimização da vulnerabilidade dos consumidores (redução da iliteracia energética e apoio a uma decisão informada sobre o comercializador da energia);
- Apoios para investimentos em edifícios de última geração, autossustentáveis;
- Incremento da exploração do potencial endógeno de energia renovável, ao serviço da produção local e da economia circular;
- Aumento do número de edifícios com necessidades quase nulas de energia (nZEB);
- Redução da dependência energética do exterior, aumentando a segurança pelo aprovisionamento e pela transição energética para sistemas alternativos renováveis (eólica, solar, hídrica, valorização energética da biomassa, ondas do mar), e para sistemas locais (de produção doméstica para autoconsumo)<sup>5</sup>;
- Substituição e melhoria dos sistemas de combustão (aquecimento/arrefecimento de águas);
- Transferência de conhecimentos e sensibilização junto da população e empresas para o incremento de energias renováveis;
- Redução do consumo de combustíveis e de emissão de poluentes atmosféricos;
- Redução do consumo de energia eléctrica;
- Promoção de energias renováveis: novas regras na área de construção e de reabilitação urbana com vista à eficiência energética, produção de energia para autoconsumo;
- Instalação de centrais de biomassa;

---

<sup>4</sup> Refira-se, neste âmbito o projeto **CICLOP7 – Rede Ciclável da Península de Setúbal**, projeto conjunto dos municípios de Palmela, Sesimbra e Setúbal

<sup>5</sup> Refira-se neste âmbito o projeto **THERMOS** no qual participa o município de Cascais, juntamente com oito cidades europeias.

- Otimização energética em todas as fases do ciclo urbano da água;
- Promoção da eficiência energética nos edifícios e iluminação pública;
- Introdução de sistemas microprodutores e centrais solares em edifícios municipais, equipamentos públicos e de habitação social;
- Introdução de sistemas de telegestão e regulação de iluminação pública mais eficiente, com georreferenciação e sistemas de supervisão;
- Programas-piloto de gestão em tempo real da rede de eletricidade (*smart grids*);
- Apoio à reabilitação de Edifícios e Equipamentos;
- Informação corretamente veiculada, aproveitando a tecnologia.

No que se refere à logística, enumeram-se seguidamente alguns objetivos e ações a considerar:

- Desenvolvimento de sistemas integrados de logística e micro logística;
- Maximização das infraestruturas existentes, incluindo parques de estacionamento periféricos, imóveis devolutos, vazios urbanos e terrenos incultos;
- Criação de diretrizes que vinculem uma posição territorial virada para a proteção dos recursos naturais, e utilização sustentável dos mesmos, como forma de tornar o território mais resiliente;
- Redução dos imóveis devolutos, através da obrigatoriedade de arrendamento, venda ou cedência (ou através de bonificações e incentivos).

## MATERIAIS

A relevância dos materiais é indiscutível em todos os setores de atividades. A disponibilidade de aquisição a baixo custo da maior parte dos materiais utilizados coloca um problema ambiental associado aos limites dos territórios e do planeta que se vê acrescido quando a produção de bens depende da aquisição de materiais geograficamente distante do local de produção e por vezes, de consumo.

**MATÉRIAS-PRIMAS:** A aquisição de matérias-primas, tema transversal a todo o território e a todas as atividades produtivas, carece de soluções antecipatórias, na ótica da transição (e sobrevivência) dos atuais modelos produtivos. Mesmo materiais que estejam hoje disponíveis a baixo custo poderão sofrer um aumento considerável do preço decorrente de uma procura mundial súbita e desmesurada, com reflexos diretos na economia local da RLVT que, apesar da disponibilidade em proximidade, terá de encontrar alternativas.

Assim, a resposta à indisponibilidade de alguns materiais passará também pela criação de novas soluções de *design* de produto, novos processos produtivos, novos modelos de negócio, de partilha e de consumo. Identificam-se assim as grandes linhas de atuação:

- Promoção do conhecimento e do investimento empresarial em novos produtos e técnicas de produção, baseados em novos materiais, em novos processos de produção, em novos modelos de negócio e perspetivando a mudança no consumo (incluindo novos produtos recicláveis como fraldas, escovas de dentes, toalhetes,...);
- Reconceptualização do produto de modo a promover a sua longevidade, facilitar o seu transporte e segmentação produtiva e de modo a promover a reciclagem dos



produtos em fim de vida através da aposta na vertente do ecodesign “*design for recycling*”;

- Compra de quantidades menores e/ou mais perto, venda mais perto e/ou com menos custos (também ambientais) de transporte, e se possível, dentro do reforço da rede existente de parceiros locais, mesmo que para isso haja necessidade de criar novos negócios – negócios circulares;
- Aproveitamento total dos materiais do ciclo produtivo, através da criação de novos subprodutos ou do direcionamento de resíduos – subprodutos - para parceiros locais (preferencialmente), para que os resíduos de uma atividade possam ser as matérias-primas de outras reentrando assim no ciclo produtivo, evitando o transporte de longa distância de resíduos;
- Recuperação de materiais que saíam do ciclo produtivo ou da fase de consumo e reintegrá-los na produção de novos produtos, com princípios de *design*, de produção e de utilização, que permitam prolongar significativamente a sua utilização, contribuindo para a redução da necessidade de extrair esses materiais da natureza.

A economia circular, entendendo esta realidade, aponta pistas para a circularidade na ótica da autonomia local, da resiliência à mudança, e da adaptação a novos mercados internacionais, com outras necessidades, com outra procura.

Consideram-se, neste âmbito, iniciativas mais específicas como:

- Criação de prémio Ecodesign;
- Promoção da utilização dos plásticos mistos em parques urbanos, parques infantis, circuitos de manutenção, obras na orla marítima, delimitação de vias, obras paisagísticas;
- Promoção da utilização de escórias não metálicas maturadas da ITVE da Valorsul como sub-base na construção de estradas;
- Prevenção da quantidade e perigosidade de resíduos através do *design* de produtos de consumo e suas embalagens (materiais, dimensão da embalagem face ao produto, ...)

**ÁGUA:** Ao nível da água, muitas são as cidades que já têm sofrido derivadas de rápida urbanização ou das alterações climáticas. Segundo as Nações Unidas, cerca de metade da população mundial será atingido por stress hídrico até 2030. O desafio consiste por isso em reutilizar e recolher a água utilizada antes de a devolver aos sistemas naturais através de energias limpas. A recolha de águas fluviais é uma forma tradicional de conservação da água e algumas cidades já têm implementados sistemas de reaproveitamento para descargas em sanitários, regas, etc. Em paralelo, práticas para melhoria da eficiência pela redução das perdas de água dos sistemas de abastecimento podem ser exploradas em ambiente urbano, agrícola e industrial, beneficiando de sistemas de medição desenhados para apoiar na deteção e prevenção precoce destas perdas.

A consciencialização generalizada dos cidadãos na redução do consumo desnecessário de água e o investimento e implementação universalizados de apoios à implementação de sistemas de abastecimento de água eficientes e de reutilização de águas residuais são ações fundamentais para a alteração do paradigma.

De referir ainda que a gestão sustentável da água requer uma abordagem integrada dos vários usos do recurso (nem sempre incompatíveis) e tem que contemplar as dimensões temporal e espacial. Assim, devem ser incluídas todas as entidades relacionadas com o consumo, conservação e tratamento de água quer ao nível local, regional, nacional, tais como: municípios, agências reguladoras, associações de agentes económicos utilizadores do recurso ou cuja atividade tem impacto na sua conservação com qualidade (tais como produtores florestais), universidades ou departamentos das universidades que possam dar um contributo nas diferentes dimensões do problema dada a natureza interdisciplinar da problemática<sup>6</sup>.

Em complemento, refiram-se algumas medidas específicas adicionais tais como:

- Implementação de sistemas de telemetria e de sistemas de redução de caudais<sup>7</sup>;
- Gestão, otimização e redução de pressões nas redes de abastecimento;
- Aproveitamento das águas pluviais nos edifícios para abastecimento das descargas das sanitas;
- Campanhas de pesquisa ativa de fugas na rede de abastecimento para a deteção de fugas não visíveis;
- Implementação de zonas de medição e controle;
- Implementação de procedimentos de controlo e redução de consumos próprios, por meio da instalação de contadores, de consumos sob gestão da Câmara Municipal e Juntas de Freguesia e de redução dos restantes consumos próprios medidos;
- Implementação de procedimentos para a redução de consumos ilícitos, com a criação de uma equipa para deteção de ilícitos por videoscopia;
- Programas de promoção do uso eficiente da água pública;
- Redução dos consumos de água por reconversão de relvados em prados de sequeiro e reconversão do sistema de rega para gota-a-gota;
- Implementação de sistemas de telegestão e automatização da rega para monitorização e controlo remoto do sistema em tempo real;
- Utilização das águas oriundas das ETARs para limpeza urbana;
- Redução do consumo de água potável para rega de espaços verdes/parques urbanos, através de sistemas eficientes e fontes de água alternativas;
- Criação de um sistema de gestão centralizada de rega, associado aos sistemas de rega dos espaços verdes urbanos municipais, distribuídos por toda a área do concelho (estudo, projeto, obras,...);
- Criação de um sistema de gestão de apoio ao sistema de rega, centralizado, para controlo do funcionamento dos elementos de água de gestão municipal (levantamento dos equipamentos eletromecânicos, estudo, projeto, e assistência técnica);
- Implementação de sistema de gestão eficiente na rede de rega dos Parques Urbanos;

---

<sup>6</sup> Neste particular refira-se o projeto **Agriwater** (com financiamento FCT-MCTES), que tem como objetivo o tratamento terciário de águas residuais utilizando processos com membranas, de forma a produzir água de rega para produção hortícola (este projeto envolve o iBET, FCT-NOVA, INIAV e Águas de Portugal, através da ETAR de Alcântara).

<sup>7</sup> De referir o projeto-piloto de telemetria residencial, no âmbito do Programa **Laboratórios Vivos para a Descarbonização da Baía do Seixal**, implementado pela Câmara Municipal do Seixal.

- Reabilitação de redes de drenagem de águas residuais e de águas pluviais (nomeadamente construção de sistemas separativos)<sup>8</sup>;
- Reabilitação de ETAR's para aumento de eficiência de processo e utilização de recursos;
- Execução do Plano de controlo de afluências indevidas e descargas em colectores;
- Elaboração do plano estratégico para a promoção energética e hidráulica do Sistema de Abastecimento de Água;
- Aproveitamento da energia potencial no ciclo urbano da água.

**RECURSOS NATURAIS:** Sendo também a proteção da biodiversidade local, a valorização dos recursos naturais e a sua utilização eficiente imperativos da circularidade, propõe-se o desenvolvimento de estudos de valoração dos serviços ambientais prestados pelos ecossistemas<sup>9</sup>, a considerar nos processos de planeamento e gestão do território. Esses estudos de valoração económica deverão permitir estimar não só o valor de uso mas também os valores de “não-uso”. Assim, como atores relevantes, deverão ser considerados não só as populações locais e a população nacional, mas também, de um modo geral, todos os *stakeholders* ao nível local, regional e nacional. Dada a natureza do problema, estes estudos requerem a contribuição de competências interdisciplinares, beneficiando da competência e experiência nesta área provida por entidades relevantes na matéria.

Neste particular, é ainda de salientar a necessidade de valorização dos recursos naturais das zonas costeiras, proteção e desenvolvimento sustentável.

Adicionalmente, no âmbito dos espaços públicos verdes urbanos e parques urbanos, refiram-se iniciativas tais como a utilização espécies autóctones e xerófitas e a reciclagem de cortes de relva para mulch.

#### DESPERDÍCIO E RESÍDUOS

A forma de lidar com os resíduos fará a diferença na questão do desperdício e dos materiais. Entre outras iniciativas<sup>10</sup>, será necessário reduzir o transporte de resíduos procurando que sejam eliminados ou valorizados perto dos locais de produção, como forma de promover uma continuada redução do impacte ambiental associado.

Outras iniciativas relativamente aos resíduos poderão incluir:

---

<sup>8</sup> Propõe-se a criação de uma diferenciação tarifária positiva – nas tarifas “em alta” - para as Entidades Gestoras, em baixa, que tenham maioritariamente em funcionamento sistemas separativos da área do sistema público que gerem. A redução do custo com o serviço “em alta” servirá de incentivo à reabilitação das redes de drenagem com a instalação de sistemas separativos. Paralelamente poderá também servir como incentivo de criação de sistemas (bacias) de retenção de águas pluviais para utilização em usos compatíveis (atividades agrícolas, parques e jardins, limpeza urbana, etc.).

A redução da tarifa “em alta” teria certamente contrapartida na redução dos custos energéticos e de tratamento do efluente que é encaminhado para tratamento nas ETAR, ou seja, na redução dos custos operacionais do funcionamento das ETAR “em alta”.

<sup>9</sup> Refira-se, neste âmbito, a candidatura da Arrábida a Reserva da Biosfera.

<sup>10</sup> Iniciativas como o **Laboratório Vivo de Economia Circular** (que faz a recepção e valorização energética de resíduos verdes, produção de pellets para valorização energética, valorização orgânica e encaminhamento) e o projecto Parque da Paz (unidade piloto de aproveitamento de resíduos verdes), ambos no concelho de Almada, são bons exemplos de iniciativas desenvolvidas neste Âmbito. Também são de referir projetos científicos no âmbito da reutilização de produtos e materiais, como o projecto “Avaliação dos Impactos Económico, Social e Ambiental da Reciclagem de Óleos Alimentares Usados (OAU) na Produção de Biodiesel em Portugal”, desenvolvido pela Universidade NovaSBE.

- Recolha seletiva porta-a-porta, de particulares e empresas;
- O apoio a sistemas e iniciativas de recolha seletiva de biorresíduos urbanos (contentorização, transporte e aquisição de compostores elétricos domésticos);
- Limite da perigosidade dos resíduos produzidos (prevenção qualitativa) pela redução da quantidade de substâncias perigosas utilizadas nos produtos que dão origem a esses resíduos (através do ecodesign);
- Uma maior acessibilidade e proximidade aos equipamentos de deposição seletiva;
- A instalação de medidas e equipamentos que promovam a separação de resíduos efetiva em todos os edifícios com serviços públicos;
- A recolha seletiva de outros resíduos não contemplados nos ecopontos;
- A promoção de centros de recolha oficiais distribuídos por todo o território nacional, para recolha de materiais (como monos, material eletrónico, etc... - sem custos de deposição) e gestão integrada;
- A redução da produção e promoção da separação de resíduos urbanos com destino à recolha seletiva, envolvendo, entre outros, sistemas de taxação de resíduos indiferenciados, devidamente quantificados (sistemas "pay as you throw");
- O aumento do nível de serviço municipal associado à recolha seletiva, localização dos contentores, frequência de recolha e limpeza da envolvente garantindo o aproveitamento dos recicláveis - levantamento de necessidades e implementação de medidas corretivas por parte de entidades competentes (gestão e coordenação a nível dos municípios);
- A formação dos funcionários operacionais de recolha e limpeza dos edifícios e espaços públicos, com levantamento das necessidades e implementação de medidas corretivas que favoreçam a separação efetiva de resíduos;
- A criação de uma Plataforma Nacional para Biomassa que reunirá entidades públicas e privadas, representativas dos diferentes atores intervenientes na fileira da biomassa;
- O reforço do tratamento de resíduos industriais;
- A instalação de unidades de valorização energética por gaseificação;
- A implementação de sistemas de secagem solar de lamas, para posterior valorização;
- A instalação de unidades de valorização de resíduos de madeira (reaproveitamento de resíduos);
- A recolha de material potencialmente reciclável dos resíduos indiferenciados;
- Políticas de redução de produção de embalagens;
- Reforço ao desenvolvimento de sistemas de separação de resíduos mais amigos do ambiente, com maior capacidade ou gestão mais eficiente, e localização mais próxima do utilizador;
- Disponibilização em todo o território de sistemas eficientes de separação e recolha de resíduos;
- Constituição de um Centro de Investigação Aplicada que reúna todos os fluxos de resíduos;
- Recolha e reciclagem das garrafas de plástico;
- Reforço da reciclagem, nomeadamente em edifícios municipais;
- Uso generalizado de papel reciclado nos serviços municipais;
- Proibição progressiva de sacos plásticos, louça descartável, embalagens, etc;
- Tara recuperável para garrafas de vidro e plástico;

- Alargamento do mecanismo da responsabilidade alargada do produtor (abrangendo produtores de colchões, alcatifas, fraldas, têxteis, etc).

A nível de regulação, importa também salientar a necessidade de alterar o foco do “*waste management*” para “*materials management*”, com correspondentes incentivos, legislação adequada.

**PLÁSTICOS:** Segundo estudos da *Ellen MacArthur Foundation*, só cerca de 14% do total de embalagens plásticas são recolhidas para reciclagem. Taxas muito reduzidas de recolha, reutilização e reciclagem custam à economia global 80 a 120 mil milhões euros/ano o que, associadas à ineficiência dos métodos de eliminação de resíduos, conduzem a impactos severos ao nível ambiental, social e de saúde pública, à medida que os plásticos integram os sistemas naturais. A valorização de resíduos plásticos, nomeadamente a sua conversão em combustíveis ou químicos, reduziria a quantidade enviada para aterros mas implicaria uma avaliação crítica e territorial sobre a eficiência e os impactos ambientais na implementação dessas iniciativas. O objetivo neste âmbito passa pela reutilização de plásticos como princípio integrante da economia, aumentando a qualidade e a quantidade dos plásticos em *upcycling*, encorajando a adoção de embalagens reutilizáveis e a utilização industrial de plásticos compostáveis.

**LIXO ELETRÓNICO:** Devido aos avanços da tecnologia, os ciclos de substituição de produtos eletrónicos são cada vez mais curtos, sobretudo para dispositivos de utilizadores finais. O crescimento populacional e o aumento do rendimento disponível permite um acesso – e descarte – cada vez mais rápido de equipamentos elétricos e eletrónicos, gerando ainda mais desperdício, sobretudo nas cidades. Segundo dados do *Global E-waste Monitor report*, em 2016, o mundo gerou cerca de 44.7 milhões de toneladas métricas de lixo eletrónico (o equivalente a 4500 Torres Eiffel), incluindo cerca de 435000 toneladas métricas de telefones móveis. O valor comercial da recolha e revenda de bens ou de partes tem levado algumas empresas a investir neste ramo, mas o valor monetário dos metais preciosos e plásticos, contidos em cada telefone não é suficiente para encorajar a reciclagem em larga escala – daí a necessidade de atuar a montante, com o mercado a oferecer dispositivos criados para maiores ciclos de vida. Sendo os incentivos comerciais ainda insuficientes para garantir a reciclagem, as cidades precisam então de agir ao nível regulamentar com a introdução de incentivos à diminuição do lixo eletrónico e aproveitamento prolongado do material. É de considerar, também, a promoção de centros de recolha oficiais, locais, distribuídos por todo o território, para a recolha destes materiais.

**DESPERDÍCIO ALIMENTAR:** Atualmente, quantidades muito significativas de terra, água e energia são consumidas no cultivo e processamento de produtos alimentares que acabam em aterros, ao mesmo tempo que 815 milhões de pessoas sofrem de malnutrição. A abordagem circular ao desperdício alimentar é logisticamente complexa devido à rápida deterioração dos produtos, mas pode ser facilitada pela doação de produtos em tempo útil ou recolha e tratamento para soluções de compostagem comunitárias. Em particular, as soluções deverão passar por uma ação preventiva do desperdício alimentar, passando por um consumo mais racional e consciente. Também poderão ser dados incentivos ao desenvolvimento de soluções

para os espaços utilizados como aterro com planificação coerente e sustentável para espaços verdes e de lazer de utilidade pública.

## ABORDAGENS NA CONCRETIZAÇÃO DA ECONOMIA CIRCULAR

**Cada instituição, empresa e cidadão deverá conceber a melhor abordagem de integração dos princípios da EC na sua atividade.**

Os estudos complementares<sup>11</sup> de caracterização da RLVT demonstram diversidade económica, sugerindo que priorizar setores para toda a região poderá ser redutor, não obstante a especialização sub-regional. Em paralelo, foram identificados setores onde a integração das novas tecnologias está a promover um crescimento acelerado, apesar do peso desses setores (ainda) ser pouco impactante na economia da RLVT. Por isso, optou-se, em detrimento da identificação dos setores com maior peso, por assumir que o potencial de circularidade decorre da mudança em múltiplos setores, em múltiplas escalas, e ao nível dos vários tipos de atores (*multiple stream approach* da teoria das políticas públicas, eg PUTMAN, ZARIADIS).

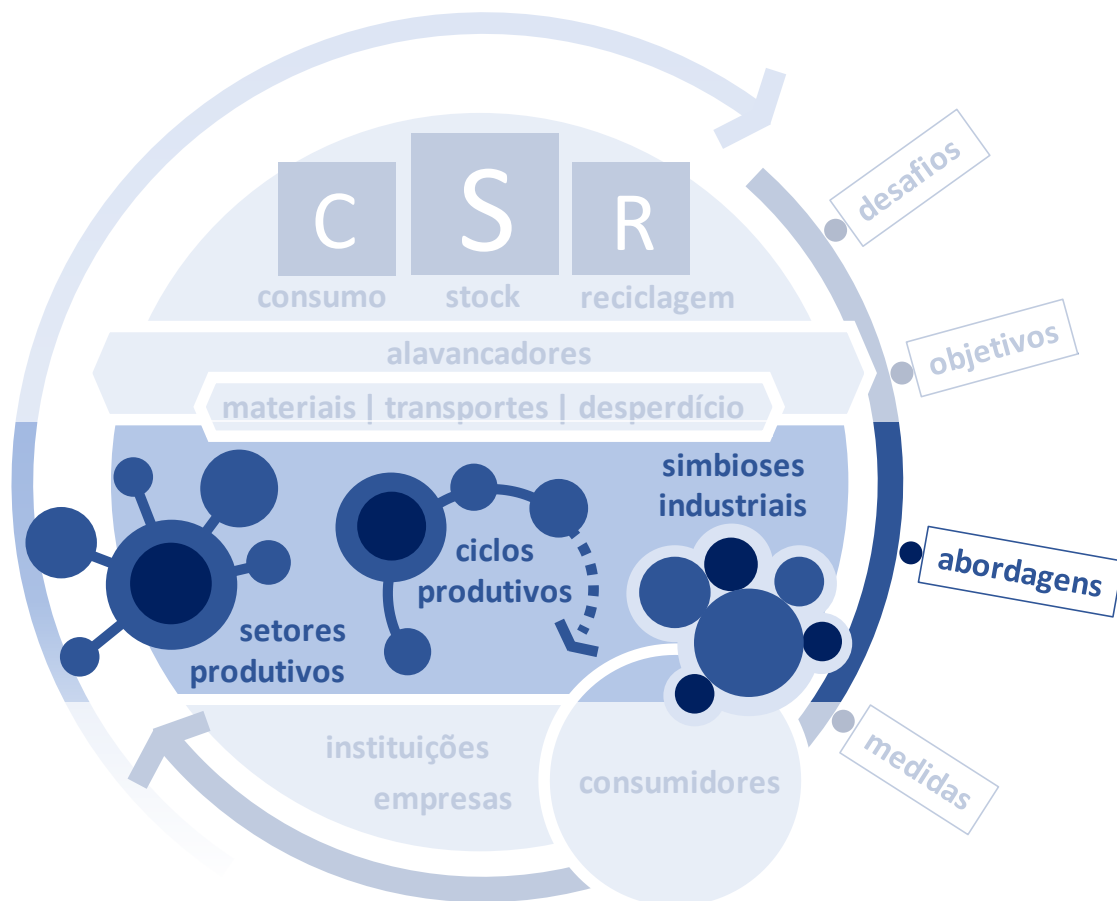
Assim, em vez setores, apresentam-se três abordagens:

- Por CICLO PRODUTIVO, onde cada entidade encontra soluções e parcerias dentro do universo de possíveis participantes no seu ciclo produtivo, substituindo as entradas (recursos e materiais) externas, por outras entradas mais circulares, dentro da região e se possível, com reaproveitamento de materiais e redução máxima de materiais importados, aumentando a resiliência e autonomia regional. Trata-se de reconstruir redes de funcionamento produtivo regional, intersectorial, com fortes benefícios para a economia local;
- Por SETOR PRODUTIVO, onde cada entidade encontra soluções e parcerias dentro da estrutura do seu setor produtivo, eventualmente substituindo a competição pela cooperação entre parceiros. Encontramos exemplos ao nível da obtenção de escala para consultoria, investimento, modernização e abordagem a novos mercados. Encontramos exemplos em que se verificou a obtenção de melhores preços, o reforço da especialização regional e a criação de “marca” distintivas que funcionam como catalisador para as dinâmicas locais;
- Por SIMBIOSSES INDUSTRIAIS, onde cada entidade industrial ou produtiva encontra soluções e parcerias dentro da sua rede de proximidade, na ótica do aproveitamento dos “outputs” alheios como entradas (resíduos, sub-produtos do ciclo produtivo ou serviços), otimizando a produção, reduzindo a importação e extração local de recursos, orientada para sinergias locais. Estas soluções – por simbioses – podem materializar-se

---

<sup>11</sup> Estudos desenvolvidos pela CCDR LVT para a elaboração da “**Agenda Regional para a Economia Circular**” (no âmbito do protocolo com o Fundo Ambiental, acompanhado pelo Ministério do Ambiente), que compreendem a análise económica (aos setores produtivos, análise de georreferenciação das atividades económicas (emprego, VAB, exportações, e volume de negócios) e análise do metabolismo urbano (fluxos de materiais, alimentos, pessoas, resíduos, água e energia).

no contexto de empresas que tratem os mesmos materiais ou fluxos (e.g. aproveitamento de subprodutos) ou ao nível do reaproveitamento de recursos (água, energia, temperatura, etc.) ou necessitem dos mesmos serviços de transportes ou infraestruturas.



Para melhor demonstrar a aplicabilidade das abordagens referidas, aspeto central na operacionalidade deste documento, apresenta-se de seguida a estruturação dessas abordagens considerando um setor ou área produtiva como exemplo, ilustrando o que poderá ser feito nesses casos, para acelerar a transição para a circularidade. Cada setor, cada entidade, e cada líder terá de adaptar o que lhe parecer válido, à sua realidade, ao seu território.

### Por Ciclos Produtivos – Proposta para o Setor Agroalimentar

#### VISÃO PARA A INDÚSTRIA AGROALIMENTAR

A abordagem circular no âmbito do setor agroalimentar tem por objetivo final a garantia de que o potencial e o valor de alimentos, excessos e desperdícios são utilizados ao máximo ao mesmo tempo que é garantida a segurança alimentar, para que, económica e socialmente, sejam evidentes os benefícios da circularidade. Isso implicará reduzir ao máximo o desperdício e o envio de alimentos para aterro ou incineração, assim como a produção agrícola sustentável de proximidade. Entre outros, este objetivo passa pela promoção de hortas urbanas comunitárias ou jardins verticais, para consumo próprio (agricultura urbana e periurbana) - nos



quais fertilizantes e nutrientes são derivados de resíduos orgânicos (compostagem) de proveniência local ou regional – ou para redistribuição, venda privada ou simples recreio. Dessa forma, reduzir ou anular-se-á a utilização de alimentos para produção de energia ou ração animal.

Uma indústria agroalimentar circular também deverá ter a funcionar sistemas logísticos reversos para recolha de desperdícios alimentares domésticos e comerciais e serão tornadas comuns novas tecnologias para reutilização em novos produtos bioquímicos, materiais de embalagem ou fertilizantes de solo.

Estando os alimentos intimamente ligados à cultura e patrimónios naturais, o desenvolvimento de áreas rurais promovendo as suas capacidades territoriais e produtivas - de produtos endógenos da região - irá certamente contribuir para uma alimentação mais equilibrada e para o desenvolvimento económico, pela promoção da produção e consumos locais.

**O maior desafio da indústria alimentar é, no entanto, a alteração de mentalidade do consumidor, que deverá, conscientemente, optar por um consumo mais racional (com menor índice de desperdício), exercendo o seu poder de escolha na forma de compras o mais sustentáveis possível.**

#### ESTRATÉGIAS

Na sequência da análise desenvolvida, e seguindo o objetivo enunciado acima relativamente à visão para a indústria agro-alimentar, identificaram-se como estratégias interligadas: a sensibilização da opinião pública, a prevenção de perda e recuperação de materiais e nutrientes, o aproveitamento de fluxos orgânicos em cascata, os sistemas urbanos inteligentes, o aproveitamento de espaços públicos e o apoio a novos negócios e projetos.

#### BARREIRAS

Quatro grandes barreiras foram identificadas para a circularidade na indústria agroalimentar:

**REGULAMENTAÇÃO:** O enquadramento legal existente necessita de ser revisto (ou de facto implementado) para garantir as condições necessárias para a transição efetiva para a economia circular. Alguns produtores são obrigados pela legislação a empacotar em embalagens que não podem ser recicladas ou recuperadas. A cultura existente de planeamento urbano e zonamento e a escassez de espaços urbanos também podem atuar como agentes desencorajadores da transição pretendida pela imposição de restrições, nomeadamente no que respeita a hortas urbanas ou jardins verticais. O acesso a áreas passíveis de serem usadas como hortas urbanas em loteamentos é muitas vezes restrito.

**CULTURA:** A transição para uma economia mais circular começa por alterações de hábitos de consumo profundamente enraizados. A redução do desperdício doméstico, por exemplo, é um esforço exigente que necessita de ser apoiado e potenciado pelas devidas ações ao nível municipal. A alteração de paradigma social implica conhecimento, consciencialização e competências específicas, que ainda têm de chegar a todas as franjas da sociedade e cujos



efeitos de reação têm de ser acutelados (as poupanças obtidas pela melhoria da eficiência individual podem induzir ao aumento de produção e consumo de material).

**MERCADO:** O mercado apresenta várias barreiras à EC:

- Mercados imperfeitos: reduzida competição e oferta de produtos e de infraestruturas, escassez de incentivos:
  - Assimetrias de informação relativamente a recursos e potencialidades (a digitalização da informação é um processo complexo e caro não acessível a todos os potenciais agentes no mercado);
  - Não incorporação ou desconhecimento relativamente ao preço das externalidades negativas;
  - Financiamento ainda escasso para iniciativas de EC, por rentabilidade não garantida no curto prazo;
- A existência de incentivos contraditórios (“*split incentives*”): os ganhos de uns agentes provêm diretamente das práticas, esforços e investimentos de outros;
- Falta de apoio da indústria em investigação e desenvolvimento;
- Os custos de recolha de desperdícios alimentares podem ser demasiado elevados para PME’s.

**TECNOLOGIA:** Curiosamente, a tecnologia também apresenta barreiras à transição para uma economia circular. A complexidade tecnológica requerida para passar de pequenos projetos locais para negócios com escala é muitas vezes um desafio. As soluções requerem cooperação, experimentação e iteração entre os vários intervenientes.

## AÇÕES

### **SENSIBILIZAÇÃO DA POPULAÇÃO E ALTERAÇÃO DE PARADIGMA**

Para além das ações tradicionais de comunicação institucional, outros projetos poderão ser desenvolvidos que terão efeitos diretos na opinião pública:

- Soluções de distribuição que garantam que todos os produtos horto-frutícolas das refeições das cantinas de escolas, lares, hospitais, e cantinas de instituições públicas em geral, sejam fornecidos essencialmente por produtores locais;
- Apoio a pequenos agricultores a nível de formação, mecanização, comercialização de produtos.

**PREVENÇÃO DA PERDA E RECUPERAÇÃO DE MATERIAIS E NUTRIENTES.** Deverá ser dada especial atenção à:

- Recuperação de nutrientes, minerais, fertilizantes, alimentos, etc. que, atualmente, são desperdiçados ao longo da linha de produção;
- Recuperação de resíduos de empresas de processamento de comida para conversão em fertilizantes;
- Importação desnecessária desses componentes (quando poderiam ser recuperados localmente);
- Recuperação de nutrientes presentes nos resíduos sólidos urbanos. A este nível, será recomendável a criação, a nível local ou municipal, de sistemas de tratamento de

- águas residuais para recuperação de nutrientes tais como nitrogénio e fosfatos, eventualmente através da utilização de plantas de digestão anaeróbica;
- Prevenção de desperdício alimentar evitável (tanto a nível doméstico como comercial):
    - Investimento nas ações voluntárias e acordos já existentes por parte de consumidores e negócios;
    - Utilização de desperdício alimentar para alívio da pobreza alimentar;
    - Aumento da consciencialização das opções disponíveis para recuperação de alimentos (ração animal, criação de novos produtos ou *inputs* para outros processos industriais tais como a bio refinaria);
    - Aumento da quantidade de produtos alimentares recolhidos através de disponibilização de serviços públicos e privados de recolha;
    - Promoção de projetos inovadores em matéria de aproveitamento de resíduos para compostagem (nomeadamente pelo aproveitamento dos resíduos dos mercados municipais);
    - Promoção de circuitos curtos de produtos alimentares, aproximando produtores de consumidores (feiras, mercados, cabazes, etc.) e “contra circuitos” de resíduos orgânicos (devolução através dos mesmos circuitos);
    - Criação de circuitos para aproveitamento de produtos alimentares sem condições de comercialização (ex. fruta de calibre e configuração não padronizada), ou próximo do limite de validade.

**APROVEITAMENTO DE FLUXOS ORGÂNICOS EM CASCATA:** Os fluxos orgânicos residuais que não podem ser diretamente reutilizados poderão ser utilizados numa abordagem em cascata para aplicações de alto valor acrescentado. O aproveitamento, redirecionamento ou criação de novos fluxos em cascata necessária, para maior eficiência, de um centro logístico com dimensão adequada que reunisse tanto os fluxos de grande importância como os de menor expressão.

**SISTEMAS URBANOS INTELIGENTES:** Uma separação na fonte dos resíduos orgânicos domésticos e uma logística eficaz de recuperação dos mesmos são fundamentais na valorização dos fluxos orgânicos residuais. As tecnologias para uma eficiente separação de lixos orgânicos nas zonas de grande densidade populacional requerem abordagens complexas e tempo para se tornarem realidades do dia-a-dia. Equacionam-se neste momento soluções de separação de lixos orgânicos e mistos pela utilização de sacos específicos para separação de diferentes materiais ou, onde possível, pelos sistemas de recolha de resíduos subterrâneos existentes dos prédios. Estes contentores subterrâneos, equipados com sensores inteligentes para medição de fluxos de resíduos, permitem melhor processamento da informação e consequente melhor conhecimento da composição dos fluxos e melhor logística de conjugação entre oferta e procura.

**APROVEITAMENTO DE ESPAÇOS PÚBLICOS:** Espaços públicos não aproveitados tais como áreas portuárias, bermas de autoestradas, etc. podem ser utilizadas para fins diversos tais como a produção de biomassa, frutícolas, fibra ou proteína derivados de diferentes tipos de relva, sendo posteriormente utilizados – localmente - como matéria-prima para a produção de carbono ou como alternativa à soja. Em concreto, propõe-se:

- Maximização do uso de espaços públicos para hortas urbanas comunitárias ou jardins verticais;
- Promoção da inclusão de espaços para cultivo de alimentos no planeamento de novos loteamentos;
- Exploração de tecnologias que aumentem o potencial de cultivo urbano tais como aquaponia (combinação de aquacultura e hidroponia);
- Criação de Bolsa de Terrenos Municipais para implementação e desenvolvimento de projetos agrícolas (preservação da biodiversidade agrícola).

**NOVOS NEGÓCIOS E PROJETOS:** O apoio a novos negócios fará a diferença na passagem da economia linear para a circular. Tecnologias como a aquaponia e a hidroponia conseguem uma redução da utilização de água em 90% e são dez vezes mais produtivas por metro quadrado comparativamente a métodos de cultivo tradicionais. Os negócios de cultivo de insetos para alimentação humana e animal utilizam resíduos orgânicos – geralmente desperdícios alimentares – para alimentação. Também o cultivo de algas para produção de fertilizantes, combustíveis, produtos farmacêuticos, etc., beneficia do reaproveitamento de resíduos orgânicos ricos em proteínas de alta qualidade. As algas também podem ser aproveitadas para melhoria da produção vegetal, reduzindo a sensibilidade a doenças e atuando como pesticida natural. Outros modelos de negócio utilizam produtos alimentares deformados ou estragados, não utilizáveis no retalho, para produção de produtos alimentares processados.

Também a tendência de entrega de caixas de refeição, juntamente com o interesse na logística de recuperação entre os fornecedores de serviço, oferecem oportunidades para o desenvolvimento de soluções neste âmbito. Após a entrega das caixas de refeição, o mesmo serviço pode ser utilizado para recolha não apenas do lixo orgânico e dos fluxos orgânicos residuais, mas da própria caixa para reutilização ou reciclagem.

Outras iniciativas poderão incluir:

- O apoio a entidades públicas e privadas na aquisição de serviços de *catering* que incorporem a circularidade;
- A regulamentação que apoie a expansão de novos *clusters* industriais nomeadamente no âmbito das atividades de bio refinarias que utilizem lamas ou lodos digestores para fertilizantes agrícolas;
- Promoção de uma redução do consumo de carne e peixe;
- Desencorajamento da embalagem de produtos alimentares que podem ser comercializados a granel (ex. frutas e legumes).

## Por Setor Produtivo – Proposta para o Setor da Construção Civil

### VISÃO PARA O SETOR DA CONSTRUÇÃO

O sector da construção é um dos mais emblemáticos pelo consumo conhecido de água e energia e da reduzida taxa de reaproveitamento dos resíduos de construção e demolição (RCDs)<sup>12</sup>. Este setor terá de adotar técnicas de produção diferentes, utilizando materiais que

---

<sup>12</sup> Dentro do setor da construção civil, os resíduos de construção e demolição foram considerados de vital importância, sendo o seu fluxo tratado como prioritário pela União Europeia. A Diretiva Quadro “Resíduos”

contribuam para a qualidade de vida dos residentes e minimizem a extração de matérias-primas. As componentes de cada edifício terão de ser substituíveis quando necessário e os próprios edifícios terão de ser usados para a geração - e não apenas para o consumo - de energia e alimentos pela promoção de fluxos circulares de água, nutrientes, materiais, energia, tal como nos ecossistemas naturais.

Não obstante o modo como o setor está estruturado, a mudança da sua atual pegada ecológica depende de um processo de reconceptualização a montante, nomeadamente ao nível dos sistemas construtivos, onde se pode considerar um aproveitamento quase integral dos materiais em stock, reduzindo ao mesmo tempo os materiais extraídos e os materiais colocados em aterro.

#### ESTRATÉGIAS

A abordagem circular para o setor da construção irá manter imóveis produtos e materiais no seu valor utilitário máximo o maior tempo possível. As especificações para o setor deverão ter como propósito a construção de prédios desenhados para a adaptabilidade no tempo, com capacidade de serem desmantelados metodicamente para máximo aproveitamento dos materiais neles incluídos no final do seu tempo de vida, e utilizando materiais inovadores e tecnologias mais circulares.

As infraestruturas deverão ser adaptáveis ao longo do tempo para acompanhar as evoluções tecnológicas e sociais. Os prédios terão de ser reutilizados e remodelados, em vez de demolidos e os modelos de negócio do setor terão de permitir que tanto os atuais como os novos edifícios possam ser usados de forma mais flexível e multifuncional sendo, desta forma, mais eficientes. O planeamento urbano e o desenvolvimento de projetos deverão ter em conta os princípios da EC, derivando-os para os modelos de negócio e os contratos públicos. Nas cidades de grande dimensão deverão ser apoiadas iniciativas tais como modelos de negócio circulares de menor escala e o mercado imobiliário deverá ser visto como repositório de material para uso futuro. Os projetos de desenvolvimento urbano deverão maximizar o uso de materiais reciclados na construção e cada edifício deverá ser desenhado para ser autossuficiente em água, energia e consumo de minerais.

#### BARREIRAS

Dentro do segmento dos RCDs a sua composição é geralmente muito diversa, indo desde substâncias orgânicas, como a madeira, ou inorgânicas, como metais, vidros e minerais. Isto causa dificuldade na sua caracterização precisa, nomeadamente porque cada material tem diferentes especificidades e impactos ambientais. A forma como está estruturado o modelo económico do setor permite ressaltar as seguintes barreiras de maior importância para a circularização:

- Inexistência, indisponibilidade e/ou falta de fiabilidade de dados estatísticos;

---

(2008/98/CE) da UE, estabelece a meta de atingir a valorização de 70% dos RCD até 2020 obriga os Estados-Membro à elaboração de Planos para a gestão de resíduos. Tal diretiva está transposta também a nível nacional pelo Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de junho (APA, 2015). Em Portugal, a Diretiva nº91/689/CEE, de 12 de dezembro estabeleceu que fosse elaborado o Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) dentro do qual estão concretizados instrumentos próprios para a gestão de resíduos de fluxos específicos, que é o caso dos RCD, no caso, enquadrado pelo Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de março (PNGR, 2014).

- Dificuldade de integração e coordenação entre atores;
- Reduzida divulgação de informações e apoio aos atores;
- Reduzida monitorização, fiscalização e prevenção;
- Dificuldade na triagem de resíduos;
- Baixo custo da extração e deposição em aterros;
- Reutilização de materiais e baixa internalização de custos;

Por outro lado, na transição do setor para a circularidade<sup>13</sup>

- Dificuldade de rastreabilidade dos materiais;
- Complexidade dos processos de certificação para o reuso;
- Desinteresse e falta de mercado (clientes) para o uso de materiais de reuso;
- Necessidade de testes destrutivos para avaliação de desempenho do material;
- Preços e competitividade de mercados de venda de reuso;
- Lacunas na cadeia de fornecimento;
- Falta de coordenação e cooperação entre os atores;
- Falta de dados padronizados e transversais.

#### AÇÕES

Sobre ações para integrar os princípios da circularidade na construção, assume-se que a prioridade está a montante do ciclo produtivo, nomeadamente em medidas que favoreçam a reutilização, nomeadamente<sup>14</sup>:

- Sistemas de construção “*open space*”: partes internas dos edifícios livres para possibilidade de remodelação com desmantelamento de divisões e compartimentos sem produção de resíduos e com pouco trabalho de demolição/construção;
- Preferência dada a sistemas que não necessitem de tecnologias, equipamentos e mão de obra específicos: facilita a demontagem adequada sem maiores dificuldades e, consequentemente, a reutilização de componentes;
- Utilização de sistemas que tenham independência na desmontagem, por exemplo, entre estrutura, paredes internas e revestimento;
- Padronização de conectores: facilitar e acelerar a desmontagem, sendo necessários menos ferramentas e equipamentos;
- Hierarquia de desmontagem e esperança de vida dos componentes: utilizar componentes com esperança de vida inversamente proporcional à facilidade de acesso da zona de aplicação a desmontagem;
- Difusão da padronização dos materiais e componentes (preferencialmente a nível internacional) para aumento da possibilidade de construção de bancos para depósito e comercialização dos mesmos;
- Preferência por sistemas construtivos modulares e que permitam a desconstrução: facilitam a racionalização das construções e reuso dos materiais mesmo que para diferentes usos.

Para a promoção (ou a regulamentação do uso de) sistemas construtivos que favoreçam a reciclagem e a reutilização de componentes em projetos inovadores de reabilitação e

---

<sup>13</sup> Tingley, 2017

<sup>14</sup> Couto et al., 2006

regeneração urbanas, com impacto na valorização do território, via diferenciação e inovação, e efeito demonstrativo, identificam-se acções como:

- Incentivar investigações por parte da indústria e setor público para o uso de materiais reciclados;
- Criação de apoios para investimentos em edifícios de última geração, autossustentáveis;
- Reduzir a quantidade de diferentes materiais utilizados juntos para facilitar a gestão, transporte e posterior separação;
- Reduzir o uso de materiais tóxicos ou nocivos para redução do risco para a saúde humana;
- Distingão de potencial de aproveitamento: não “contaminar” materiais de alto potencial com os de baixo potencial e desagregação;
- Identificação de materiais para futura organização e separação;
- Uso de conexões mecânicas e não químicas: facilita a desagregação e diminui contaminações e possíveis danos nos componentes construtivos. Quando não for possível, utilização de ligações químicas mais fracas que os componentes, para permitir a desagregação com menores danos;
- Incentivos fiscais às empresas que desenvolvam design de novos materiais e investigação aplicada;
- Regulamentação que dê incentivos à reutilização dos materiais reciclados;
- Regulamentação municipal para colocação nos edifícios de sistemas de aproveitamento de água, estruturas de compostagem, painéis solares,...

Refira-se ainda as vantagens da introdução de tecnologias que podem ser aplicadas na conceção destes projetos para facilitar o posterior destino dos materiais, como as tecnologias de desenho BIM (*Building Information Modelling*) para ajudar na quantificação e qualificação dos materiais e peças utilizadas numa obra e, posteriormente, facilitar o processamento das informações em caso de desconstrução e de destino das peças para novo uso.

Outras iniciativas poderão incluir:

- Definição de padrões ao nível da reabilitação de imóveis com vista à promoção da eficiência energética;
- Aumento da taxa de reutilização de materiais e de materiais reciclados nas reabilitações;
- Aumento dos projetos de habitação colaborativa (co-housing);
- Criação de eco-bairros demonstrativos em todos os municípios, com abordagens novas e sinergias entre os fluxos de água, energia, resíduos e materiais;
- Desenvolvimento de planos locais de ação para Economia Circular, que promovam o uso eficiente e a produtividade na utilização dos recursos, através de processos e modelos de negócio geradores de emprego, assentes na desmaterialização, reutilização, reciclagem e recuperação dos materiais. Entre as diversas áreas de atuação a serem empreendidas, destacam-se a das compras públicas ecológicas e circulares;

- Projetos-piloto de promoção da inteligência urbana, suportados em parcerias técnico-científicas;
- Promoção da eficiência energética em novos edifícios, equipamentos municipais e serviços e reabilitação dos existentes para atingir este objetivo, consagrado na regulamentação energética em vigor.

## Por Simbioses Industriais – Proposta para aglomerações industriais

### VISÃO PARA SIMBIOSES INDUSTRIAIS

O princípio do modelo de simbioses industriais (SI) é a criação de valor através das oportunidades de troca de fluxos de energia e materiais residuais entre empresas. Para isto, o modelo de SI preconiza o estabelecimento de elos de cooperação entre agentes numa determinada região, que permitam uma gestão mais eficiente e otimizada dos recursos e, de forma mais ampla, da competitividade das indústrias abrangidas. O modelo preconiza também, como forma de cooperação, a partilha de ativos e infraestruturas, o que permite não só aumentar as economias de escala como também obter maiores taxas de utilização destes. Baseando-se em benefícios mútuos para os envolvidos, seria de esperar que estas simbioses acontecessem naturalmente, numa lógica de otimização contínua do sistema industrial regional.

### ESTRATÉGIAS

Analisando os melhores casos internacionais, concluímos que a administração local, particularmente as câmaras municipais, estão numa posição privilegiada para assumir este desígnio dada a possibilidade de utilizarem vários instrumentos para criarem as condições necessárias para o estabelecimento de simbioses industriais no seu território ou dos municípios vizinhos. Estes instrumentos incluem os Planos Diretores Municipais e os demais instrumentos de gestão do território, a infraestruturização das zonas industriais, os códigos urbanísticos e as abordagens *soft* que podem ser desenvolvidas pelas estruturas de governança municipal (direções de ambiente e economia ou mesmo agências de economia e ambiente).

### BARREIRAS

Na fase de transição para uma economia mais circular no setor da construção, algumas barreiras são expectáveis e já se fazem sentir:

- Complexidade e efeito *rebound* da mudança de paradigma (as poupanças geradas podem levar ao aumento da produção e consumo);
- Desafios económicos: os negócios de economia circular não são rentáveis no curto prazo;
- A legislação existente é inadequada ou necessita de ser convenientemente implementada;
- Fraco conhecimento e competências limitadas relativamente à economia circular;
- Imperfeição de mercados;
- Parco financiamento;
- Inexistência de harmonização e procedimentos nas diferentes áreas.



Os efeitos das barreiras são diferentes consoante o setor e a cadeia de valor em que atuam pelo que são necessárias ações concertadas ao nível das instituições europeias, governos nacionais, autoridades regionais e locais. As barreiras ao estabelecimento destas simbioses, estão assim relacionadas com informação, com cultura empresarial, com tecnologia, entre outras. Por este motivo, vários autores concluíram que o estabelecimento de simbioses industriais não deve seguir uma abordagem *'top-down'*, isto é, planeada de cima para baixo, nem tão pouco resultam simplesmente de uma auto-organização das empresas. As abordagens mais eficazes têm resultado de um posicionamento *middle-out*, em que existe uma entidade entre as empresas e as autoridades locais e regionais, que trabalha simultaneamente com as empresas no sentido de identificarem e explorarem oportunidades existentes e com as autoridades locais e regionais no sentido de desbloquear constrangimentos estruturais, sejam de natureza tecnológica, legislativa ou regulatória.

#### AÇÕES

As décadas de experiência acumulada no tema das simbioses industriais demonstram que é mais fácil iniciar a organização de uma rede em certos tipos de indústrias ou infraestruturas. Estes *hotspots* são caracterizados pela presença de indústria pesada, como por exemplo refinarias, siderurgias, produção de cimento e termoelétricas, e o fácil acesso a logística, como portos ou plataformas logísticas rodoviárias, que permite reduzir o custo associado ao transporte dos materiais. São também identificados como *hotspots* os locais em que existe uma concentração de atividades económicas com um perfil de consumo de recursos e produção de excedentes relativamente homogéneo, já que permite ter escala para que as atividades de *'fecho do ciclo'* se instalem e garantam uma valorização dos excedentes materiais e energéticos.

Com base na descrição dos *hotspots* das simbioses industriais, facilmente concluímos que existem várias regiões de Lisboa e Vale do Tejo com potencial de promoção de SI. A região apresenta um polo de desenvolvimento do agroalimentar que se estende pela Região Oeste até à região do Médio Tejo, onde a produção de resíduos orgânicos e o consumo de energia permite perspetivar soluções cooperativas. Esta região tem também a vantagem de contar com várias plataformas logísticas de relevo e o fácil acesso aos principais eixos rodoviários do país. Podemos também referir os polos industriais da região de Setúbal, que incluem indústrias de elevada intensidade material e energética, como a indústria do papel, cimento, produtos metálicos, entre outros.

Dado o elevado potencial que a região encerra para a promoção das simbioses industriais, é crítico que este potencial seja desbloqueado e constitua um fator de diferenciação que possa não só promover a competitividade das empresas instaladas, mas também a atração de investimentos, que possam contribuir para o contínuo desenvolvimento económico e social da região, num modelo que preserve os recursos e se alinhe com os princípios da economia circular.

Em termos mais genéricos, no que se refere à **produção e ciclos industriais** *tout court*, refiram-se várias iniciativas no âmbito da transição para uma economia circular:

- Introdução dos materiais em fim de vida na produção industrial;



- Incentivo de novas soluções empresariais que englobem a recolha dos produtos comercializados, alimentando a linha de produção, no futuro, de novos produtos;
- Reconceptualização dos modos de produção e modelos de negócio, integrando novas tecnologias (digitalização, robótica, impressão 3D) cruzando o conhecimento proveniente dos processos tradicionais (equilibrados com o ambiente) com as exigências da descarbonização e do aumento do ciclo de vida dos produtos;
- Criação de centros de logística urbanos locais (primeira ordem e minicentros locais) privilegiando a distribuição “*last mile*” por veículos elétricos ou modos suaves;
- Aumento da vida útil dos produtos através da sua durabilidade e possibilidade de reparação, nomeadamente pela colocação no mercado de peças para reparação de produtos, viabilizando o seu conserto e longevidade.<sup>15</sup>

No âmbito do apoio à transição industrial, poderão ser desenvolvidas as seguintes iniciativas:

- Sinergias com diferentes instrumentos de política, como os *clusters* de competitividade, designadamente do cluster AEC - arquitetura, engenharia e construção (economia) e as agendas temáticas de investigação e inovação;
- Formação em Economia Circular a novas empresas como requisito de instalação, ou de ampliação de atividade;
- Valorização por certificação e benefícios fiscais de empresas com gestão integrada em matéria de economia circular;
- Mapeamento dos recursos, dos fluxos, das redes e dos roteiros existentes na região, associados ao sistema produtivo e ao sistema de consumo, para gerar compromissos entre os agentes que participam em cada cadeia de produção.

#### CONSTRUÇÃO DE UM PROJETO CIRCULAR: EXEMPLO DO ECO PARQUE DO RELVÃO

Na Região de Lisboa e Vale do Tejo, encontramos dezenas de parques industriais que, na generalidade dos casos, surgiram como resultado das dinâmicas normais de mercado, não tendo sido perspectivados ou planeados de acordo com um modelo cooperativo. Uma exceção notável é o Eco Parque do Relvão, que se estabeleceu na região da Chamusca na sequência do existente parque de tratamento de resíduos urbanos e industriais e da oportunidade de estabelecimento dos Centros Integrados de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Perigosos (CIRVER) para tratamento de resíduos perigosos em Portugal.

Face à oportunidade que a instalação dos CIRVER representava, em 2005 a Câmara Municipal da Chamusca, a CCDR LVT e o Instituto Superior Técnico assinam um protocolo de cooperação no sentido de estudar um modelo de parque industrial alinhado com o princípio das simbioses industriais. O estudo resultante identificou as áreas de instalação industrial, os seus potenciais

---

<sup>15</sup> Refira-se, neste âmbito, o Projecto **R-Circular**, implementado pela Câmara Municipal de Torres Vedras em desenvolvimento na União de Freguesias de Campelos e Outeiro da Cabeça cujo principal objetivo consiste em estimular e desenvolver ações que integrem os princípios da Economia Circular ao nível local (freguesia, município e intermunicipal).

usos e os processos que deveriam ser implementados por uma entidade gestora do Eco Parque do Relvão com o objetivo de dinamizar ações de eficiência coletiva.

Os objetivos propostos foram parcialmente alcançados durante os anos seguintes, com o crescimento no número de indústrias instaladas e os respetivos investimentos produtivos. Contudo, algumas das iniciativas que consolidariam o modelo de simbioses industriais ficaram por implementar dada a dificuldade de concretizar os investimentos previstos em período de crise económica em Portugal.

Mais recentemente, a Câmara Municipal da Chamusca relançou o EPR enquanto parque industrial para as simbioses industriais, tendo promovido o relançamento da entidade gestora do EPR, a Associação Eco Parque do Relvão, que por sua vez dinamizou já várias ações com vista à promoção das simbioses industriais entre empresas da região e com vista à resolução dos constrangimentos estruturais da região, nomeadamente a conclusão do eixo A13, que permitira o acesso ao EPR sem passagem por dentro das povoações. O que o EPR pode representar para toda a região de Lisboa e Vale do Tejo é um modelo de desenvolvimento industrial em que as partes cooperam no desenvolvimento de soluções de eficiência coletiva.

Dada a própria natureza cooperativa do modelo de Simbioses Industriais, entidades como os municípios e comunidades intermunicipais devem assumir um papel crítico na persecução deste modelo de desenvolvimento industrial. Para isso, devem contar com o apoio das entidades de cariz técnico e científico, como as instituições de investigação e de ensino superior, e as Associações Empresariais de cariz local e regional, cujo alcance e linguagem é muitas vezes fator essencial de sucesso. O próprio Eco Parque do Relvão foi conceptualizado segundo esta configuração, em que a Câmara Municipal da Chamusca assumiu o papel de liderança, mas contou com o apoio técnico-científico de uma equipa do Instituto Superior Técnico, bem como contributos da CCDR LVT. O resultado desta colaboração foi um modelo de desenvolvimento que integrava aspetos ambientais, territoriais, económicos e de governança.

## **MEDIDAS PARA ADEÇÃO ALARGADA**

Este documento consiste num ponto de partida, com visões, objetivos e sugestões, para que cada município, setor produtivo, empresa ou organização, decida a estratégia mais adequada para fazer a sua transição para uma economia circular no seu território ou na sua área de atuação.

Propõem-se de seguida medidas gerais dirigidas às instituições, empresas e cidadãos sendo a EC uma empreitada em que todos os atores - públicos ou privados-, têm responsabilidade e papel ativo na tomada de decisões e na implementação de medidas concretas. Não obstante as medidas apresentadas, reconhece-se a necessidade de informação detalhada do ponto de situação atual e nacional das temáticas identificadas neste documento para diagnóstico, posterior quantificação (por indicadores) e identificação de prioridades no quadro das metas europeias a cumprir, podendo este processo beneficiar do levantamento de boas práticas desenvolvidas ao nível da EU.

## INSTITUIÇÕES

A integração dos princípios da EC nas instituições públicas deverá preferencialmente ter duas vertentes: a vertente interna - na qual processos administrativos e de gestão deverão ser reformulados com base nos princípios da circularidade - e externa, no âmbito do campo de atuação territorial e setorial de cada instituição. Assim, muito além das ações necessárias de sensibilização e informação da população, cuja responsabilidade recai em primeiro lugar nas atribuições das instituições públicas, outras iniciativas são fundamentais para que a transição para o novo modelo económico se possa concretizar.

Em termos gerais, as instituições – e, em particular, os municípios - terão de explorar formas e programas locais de suporte à aceleração da EC para que os modelos de negócio circulares possam vingar nos seus territórios e, simultaneamente, potenciar o efeito das respetivas políticas públicas, reduzindo custos e oferecendo melhores serviços os cidadãos. Os programas locais de suporte poderão contemplar estruturas de apoio local tais como serviços de consultadoria ou redes colaborativas, para ajudar as empresas e outras organizações a fazer a transição para a circularidade. Poderá igualmente contemplar-se a criação de um centro de competência sobre toda a matéria relacionada com a economia circular e, possivelmente, a criação de uma hotline com aproveitamento de sinergias dos serviços municipais. Será necessário o envolvimento dos centros de emprego com formação e sensibilização em matéria de reutilização, poupança e eficiência e incentivos a projetos inovadores e promotores de alteração para hábitos de consumo sustentáveis<sup>16</sup>, a nível do consumidor final, comércio e serviços, e entidades públicas.

Ao nível da educação, refira-se a necessidade da criação de disciplinas curriculares sobre o tema, mudando o foco dos simples projetos *ad hoc* e voluntários para uma estrutura fixa e programática inserida nos restantes conteúdos pedagógicos. No campo académico, as instituições de ensino superior – públicas e privadas - deverão ainda providenciar as condições certas para oportunidades de investigação na área, completando assim, juntamente com a vertente educacional nas escolas, o ciclo de competências necessárias para apoiar a transição.

Também as organizações de cariz social necessitarão de se reinventar, procurando inovar os processos internos e as formas de atuação nas comunidades em que trabalham. Só assim conseguirão aplicar os princípios da economia circular aos desafios locais criando benefícios ambientais e sociais.

Iniciativas mais específicas para a circularidade das instituições incluem:

- Fiscalidade verde reforçada;
- Colaboração com os estabelecimentos HORECA, marcas e entidades gestoras, que podem ser agentes de mudança relativamente a comportamentos instalados;
- Campanhas de divulgação e sensibilização para entidades públicas, privadas e cidadãos;

---

<sup>16</sup> Tais como o projeto de partilha de conhecimento na reparação de produtos “**Repair Café**”, da Circular Economy Portugal.

- Promoção (através de incentivos fiscais, sensibilização, etc....) da venda a granel de produtos adequados a tal;
- Implementação de medidas dissuasoras da utilização de plástico descartável;
- Criação de pontos de recolha de garrafas de plástico e incentivo à sociedade civil na recolha e deposição de bens recicláveis;
- Desenvolvimento de Planos Locais de Ação para a Economia Circular, que promovam o uso eficiente na utilização dos recursos, através de processos e modelos de negócio geradores de emprego, assentes na desmaterialização, reutilização, reciclagem e recuperação dos materiais e promoção das compras públicas ecológicas;
- Desenvolvimento de plataformas com presença online e física para apoio à distribuição de produtos locais (eventualmente através da criação de uma plataforma municipal com vista à implementação de um mercado local, de partilha e reuso) e criação de núcleos municipais para objetos de cenarização;
- Ações de formação e incentivo às atividades mais operacionais relacionadas com profissões em desuso (sapateiros, carpinteiros, costureiros, alfaiates, mecânicos, eletricitistas, canalizadores,...);
- Projetos-piloto de inteligência urbana “Smart City”, suportada em parcerias técnico-científicas;
- Criação de eco-bairros;
- Estruturas municipais para empréstimo de ferramentas;
- Estruturas municipais para aproveitamento de artigos de casa.

## COMPRAS PÚBLICAS

A liderança do Estado no processo de transição para a circularidade da economia tem várias vertentes de atuação, sendo que uma das mais relevantes consiste no processo de compras públicas (contratos de prestação de serviço, acordos de compra com acordos de revenda, etc.). Os concursos públicos de aquisição de produtos e serviços pelo Estado que respeitem os princípios da Economia Circular deverão, sempre, incorporar três fatores de consideração: o endógeno ao sistema da própria organização compradora, para garantir que os métodos contratuais respeitam e garantem a circularidade nas compras; o relativo ao fornecedor de bens ou serviços, que também ele deverá garantir a circularidade nos seus processos e sistemas, condição *sine qua non* para cumprir com os critérios de adjudicação; e, naturalmente, o próprio produto ou serviço em si.

Ao nível das compras públicas, as políticas de compras públicas circulares deverão incluir a identificação de setores prioritários, de produtos e serviços e de ações potenciais a executar (tais como a redução, a reutilização, a reciclagem, a recuperação, etc.). As políticas públicas devem também integrar abordagens circulares nas práticas existentes, assim como os critérios para realização de avaliações do impacto de ciclos de vida. Igualmente relevante serão a definição de metas e enquadramentos temporais para as entidades responsáveis pela implementação das compras públicas assim como o desenvolvimento de atividades de suporte tais como a formação, a

comunicação, a divulgação e o desenvolvimento de mecanismos de monitorização necessários para garantir a eficácia.

Consoante o resultado pretendido pelos municípios, as especificações dos concursos deverão ter uma abordagem de âmbito funcional ou técnico. As entidades compradoras deverão também garantir que as entidades fornecedoras estabelecem à partida a esperança de vida do produto e os serviços de manutenção e reparação previstos, encorajando-os a manterem os produtos e materiais na cadeia de fornecimento.

## EMPRESAS

No que se refere ao apoio à transição e, em particular, aos negócios circulares, as instituições financeiras têm um papel fundamental no setor já que depende delas muito do financiamento disponível para alavancar oportunidades de negócio. É, assim, crucial a colaboração entre entidades deste ramo de forma a garantir o acesso ao financiamento de novos modelos de negócio cujos critérios de análise não se compadecem com os critérios financeiros clássicos de avaliação de risco e capacidade de geração de lucro.

Em termos gerais, o setor privado poderá beneficiar grandemente não apenas das oportunidades oferecidas pela circularidade aos seus negócios, nomeadamente por via das áreas nas quais poderão inovar, mas também pela avaliação preventiva da exposição à volatilidade dos preços dos recursos naturais. Nesse âmbito, terão de ser equacionadas, caso a caso, formas de aumentar a resiliência de cada negócio ou setor, passando inevitavelmente pela redução da dependência de matérias-primas.

No campo das oportunidades, as empresas tecnológicas, por exemplo, poderão fazer uso das competências no âmbito da digitalização para expandir os seus negócios, apoiando as necessidades de identificação de fluxos, seguimento de produtos e partilha, intrínsecas à economia circular. Da mesma forma, as empresas que fizerem quanto antes a passagem para modelos *product-as-a-service* beneficiarão das relações de longo termo com os seus clientes e fornecedores, ao mesmo tempo que terão maiores oportunidades para a consolidação da satisfação dos seus clientes, e conseqüente lealdade à marca. Os benefícios retirados da prática de preços sustentáveis são, igualmente, fatores a considerar aquando da análise de avaliação da reputação da marca.

O setor privado poderá desenvolver iniciativas tendentes à circularidades, tais como a diversificação do investimento em novos negócios de maior valor acrescentado e a promoção de ações de “entregue velho leve novo” (nas mais diversas áreas, têxtil, eletrónica, colchoes, alcatifas, mobiliário, etc...).

## CIDADÃO CONSUMIDOR

O papel do cidadão não podia ser deixado de lado num desígnio que se pretende agregador e galvanizador de tendências. É do consumidor a força motriz por detrás dos mercados, conduzindo a lei fundamental e primeira da economia - a da oferta e da procura. É por essa

razão que a atuação solitária do consumidor no momento de escolha entre um produto produzido de forma clássica e um gerado com base na circularidade e no respeito dos ciclos naturais e de desenvolvimento sustentável pode parecer incipiente se analisada isoladamente, mas somada a outras opções similares, poderá fazer a diferença.

No entanto, as vantagens da transição para uma economia circular, relativamente fáceis de assimilar para o setor público e privado – tendo sido já enumeradas e referidas ao longo deste e de outros documentos de referência sobre o assunto – não o são necessariamente para o cidadão. A transição para a economia circular não se fará se, a montante, os ciclos de produção e distribuição não obedecerem aos princípios de circularidade, e se, a jusante, o custo de aquisição de produtos e serviços não internalizar devidamente os custos ambientais e sociais dessa produção. Enquanto essa alteração não se fizer por completo ao nível da economia real, a ação individual de escolha na esfera privada, em consonância com esses mesmos princípios implica um esforço sério, diário, contínuo e, porventura, demasiado exigente em termos financeiros e de necessidade de atualização e pesquisa de informação. Esse esforço de natureza pessoal, não sendo imposto por força de lei, decorre, atualmente, apenas da vontade e diligência próprias, em função da dimensão da preocupação social e ambiental que o modelo linear da economia poderá ter – ou não – gerado. Cada cidadão consumidor agirá apenas em função da sua consciência, limitado que estará sempre pelas opções disponibilizadas pelo mercado e pela sua capacidade financeira.

Não obstante essa decisão pessoal, baseada na consciência cívica e ambiental de cada um, são indiscutíveis e inúmeras as vantagens financeiras e pessoais decorrentes da adoção de comportamentos mais circulares no consumo, complementando a óbvia vantagem de redução da pegada ecológica:

- Prolongamento da vida dos produtos adquiridos, com óbvios benefícios económicos;
- Eliminação de custos de manutenção, armazenamento, reparação e custos de fim de vida dos produtos, pela opção por modelos de *product as service*;
- Aumento da qualidade de vida e melhoria dos níveis de saúde pública potencializados pela generalização dos modelos de partilha de viatura (correspondente à maior disponibilização de espaço nas ruas e pela redução das quantidades de CO2 emitidas);
- Redução do gasto financeiro associado ao desperdício alimentar;
- Acesso a alimentos produzidos localmente que, por não incorporar custos de transporte elevados podem ser vendidos a preços mais acessíveis;
- Promoção da criação de emprego, redução das desigualdades e inclusão social, derivados da compra de produtos de produção local.

Será, então, necessário investir em ações específicas para a alteração do comportamento do cidadão consumidor que poderão incluir, entre muitas outras:

- Ações de sensibilização da população para a alteração dos padrões de consumo e do comportamento, nomeadamente no que respeita à preferência pelo consumo por produtos cuja reciclabilidade é maior e para a educação para a separação e triagem dos fluxos de resíduos gerados assim como para o consumo de água canalizada (Promoção, divulgação, educação, sensibilização);

- Promoção de sessões de reflexão sobre hábitos e opções de consumo e soluções emergentes como o aluguer em vez de compra em caso de uso reduzido (ex. carro); compras partilhadas; etc.
- Promoção de mecanismos de compensação ao cidadão pela entrega de resíduos;
- Promoção de estudos associados à alteração de comportamentos;
- Promoção da compostagem doméstica de resíduos orgânicos e verdes, através de ações de sensibilização, formação e aquisição de equipamentos;
- Promoção da redução do consumo de garrafas de plástico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Economia Circular oferece oportunidades de criação de emprego em várias áreas, tais como na reciclagem de alta qualidade e nas práticas de reparação e logística, ao mesmo tempo que minimiza o impacto negativo no ambiente (aterros ou incineração de resíduos). Assim, não obstante o objetivo da redução do consumo, o modelo económico circular promove o crescimento económico, a prosperidade e a qualidade de vida.

A EC tem, no modelo de funcionamento e de consumo (partilha, redes colaborativas), enorme potencial ao nível da coesão social. Por outro lado, na ótica da eficiência e otimização das instituições públicas, a EC reduz a pressão nos serviços, nomeadamente nos orçamentos municipais, aumenta o rendimento disponível, potencia uma economia urbana centrada na inovação e na modernização administrativa.

Na transição para uma económica circular, além da resiliência urbana, do equilíbrio ecológico e da competitividade da região, discute-se o sucesso da redução das emissões de carbono, do aumento a qualidade de vida, da coesão social e do progresso económico.

É necessário entender (e agir de acordo com) a inevitabilidade da Economia Circular. O futuro passa pela capacidade de aceleração desta transição, pelos princípios do desenvolvimento sustentável, agora traduzidos em emergência face às rápidas mudanças em curso no planeta.



**Cidades ocupam 3% da superfície terrestre global**



**Mas consomem 75% dos recursos globais**



**E produzem 60-80% das emissões globais de gases de efeito estufa.**

Este documento apresenta uma proposta para orientar a mudança no contexto da diversidade da RLVT. Importa considerar a concentração urbana da população no território, nomeadamente face à polarização exercida pelas atividades. Caberá às centralidades urbanas e aos polos produtivos liderar esta transição, assegurando a sua integração sistémica (ou seja, ao nível do sistema da região).

O papel das autarquias é incontornável, além da sua própria ação, na dinamização dos atores locais. O ordenamento do território, que tem por missão articular usos e fluxos num território, tem agora a missão de flexibilizar novas dinâmicas para esta transição. A construção de projetos e programas de desenvolvimento regional poderá encontrar benefícios se considerarem o *preço real do produto* (que inclui o custo ambiental) e a *avaliação do capital natural* da produção (efeito dos ecossistemas naturais nas atividades económicas do território). Estes aspetos são ponto-chave da estratégia regional para a economia circular.