

GUIA PARA UMA GESTÃO CIRCULAR DE RESÍDUOS



Resíduos do
Nordeste

empresa
intermunicipal

FICHA TÉCNICA

Autores

Bárbara Rodrigues

Paulo Rodrigues

Coordenação

Resíduos do Nordeste: Paulo Praça; Bárbara Rodrigues

Edição

Resíduos do Nordeste, EIM, S.A.

Apoio

Secretaria de Estado do Ambiente e Ação Climática

Design e Produção

BioRumo - Consultoria em Ambiente e Sustentabilidade, Lda.

ISBN

978-989-33-0782-3

Junho de 2020



A Economia Circular e o Sistema de Gestão de Resíduos Urbanos



“Temos que reinventar os nossos produtos, completamente, desde o começo. Nada é desenvolvido para ir para a biosfera”.

Michael Braungart



GLOSSÁRIO

APA – Agência Portuguesa do Ambiente.

APP – Aplicação Móvel.

Blockchain – “Protocolo da confiança”.

CDR – Combustível Derivado de Resíduos.

CNCDA – Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar.

CNDA – Comissão Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar

Commodities – referência aos produtos de base em estado bruto (matérias-primas) ou com pequeno grau de industrialização.

DA – Desperdício Alimentar.

e-banking – Banco Eletrónico / Plataforma Web do Banco.

EEA Grants – Mecanismo Financeiro plurianual, conhecido como EEA Grants, através do qual a Islândia, o Liechtenstein e a Noruega apoiam financeiramente os Estados membros da União Europeia com maiores desvios da média europeia do PIB per capita, onde se inclui Portugal.

ENCDA – Estratégia Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar.

ENEA – Estratégia Nacional para a Educação Ambiental.

Engagement – Envolvimento/ comprometimento.

EU – União Europeia

FIA – Fundo de Intervenção Ambiental.

FMI – Fundo Monetário Internacional.

FR – Fração Resto.

GEE – Gases com Efeito de Estufa.

IoT – Internet of Things.

IVA – Imposto de Valor Acrescentado.

Loops – Ciclos.

M2M – Machine to Machine.

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico.

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ONG´s – Organizações Não Governamentais.

PACDA – Plano de Ação de Combate ao Desperdício Alimentar.

PAEC – Plano de Ação para a Economia Circular.

PAYT – Pay As You Throw.

p.e. – Por exemplo

PERH - Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares

PERSU - Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos.

PERSU 2020 - Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2014-2020 (PERSU 2020).

PESGRI - Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais

PIB – Produto Interno Bruto.

PME – Pequena ou Média Empresa.

PNGR – Plano Nacional de Gestão de Resíduos

PO SEUR – Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos.

Push and Pull – Estratégias Comerciais de Abordagem ao Mercado.

RGGR – Regime Geral de Gestão de Resíduos.

RNC – Roteiro para a Neutralidade Carbónica.

RU – Resíduo Urbano.

RUB – Resíduos Urbanos Biodegradáveis.

SGRU – Sistemas de Gestão de Resíduos.

SIMPLEX – Programa de Simplificação Administrativa e Legislativa.

SMN – Salário Mínimo Nacional.

Start-ups – Jovens empresas de base tecnológica disruptiva.

TGR – Taxa de Gestão de Resíduos.

TM/TMB – Tratamento Mecânico/Tratamento Mecânico e Biológico.

Utilities – fornecimento de serviços de água, energia, entre outros.

ÍNDICE

9	Mensagens de abertura
12	Sobre o Guia
15	CAPÍTULO 1 - Economia Circular
17	Sobre o Pacto Ecológico Europeu
19	Sobre Economia Circular
24	Impacto da Economia Circular na União Europeia
26	O Pacote de Economia Circular da União Europeia
30	Economia Circular em Portugal
30	Uma Abordagem Integrada
32	Desafios da Economia Circular
34	Economia Circular e a Governação
37	A Economia Circular e o Crescimento Financeiro
38	RESUMO I CAPÍTULO 1
39	CAPÍTULO 2 - A Economia Circular e os 3 Setores de Atividade em Portugal
40	A Economia Circular e os 3 Setores em Portugal
42	A Economia Circular e o Setor Primário em Portugal
44	A Economia Circular aplicada à Agricultura e Florestas
51	Bioeconomia – Uma forma Inteligente e Sustentável de Uso dos Recursos
54	A Economia Circular e o Setor Secundário em Portugal
63	A Economia Circular e o Setor Terciário em Portugal
70	RESUMO I CAPÍTULO 2
71	CAPÍTULO 3 - Estratégias Circulares
72	Implementação de uma Estratégia Circular
78	Obter Vantagens Competitivas, Redesenhar o Futuro
82	Ferramentas para Promover a Economia Circular
86	RESUMO I CAPÍTULO 3
87	CAPÍTULO 4 - A Economia Circular e a Gestão de Resíduos
88	Sociedades de Consumo
90	A gestão de resíduos em Portugal
92	Hierarquia da gestão de resíduos
97	PERSU 2020 & PERSU 2020+

104	Organização dos sistemas de gestão de resíduos urbanos
108	Instrumentos Financeiros - Relação Taxa de gestão de resíduos e os Objetivos de Gestão RU
110	A Prevenção e Reutilização de Resíduos
120	Maximizar a Recolha Seletiva de Resíduos
128	A Fração Resto no quadro da Economia Circular
131	Infraestruturas de gestão de resíduos
135	Aterros Zero - O Papel dos Aterros na Economia Circular
138	A Recolha de Resíduos Otimizada
144	Equipamentos de Deposição Inteligentes
147	O Cidadão como Agente Mobilizador para a Economia Circular
151	Inovação no Setor dos Resíduos
155	O Futuro da gestão de resíduos
158	RESUMO I CAPÍTULO 4

159 CAPÍTULO 5 - Tendências da Sustentabilidade e Casos de Estudo

160	Logística Reversa - Implementação de um sistema de incentivo e/ou depósito de embalagens de bebidas
165	<i>Ecodesign</i>
168	Fiscalidade Verde
170	A Economia Circular e o Pacto Português para os Plásticos
171	Plásticos nos Oceanos
175	Roteiro para a Descarbonização
180	Economia Circular no Setor Têxtil
186	Economia Circular no Setor da Construção e Demolição
190	RESUMO I CAPÍTULO 5

191 CAPÍTULO 6 - Desempenho na Economia Circular

192	Indicadores para a Economia Circular
194	Estratégias para promover a Economia Circular
207	<i>THE CIRCULARITY GAP REPORT</i> - Ellen MacArthur Foundation
208	RESUMO I CAPÍTULO 6

209	Notas Finais
210	Bibliografia
212	Agradecimentos





Hernâni Dias

Presidente do Conselho de Administração
da Resíduos do Nordeste

A implementação de uma estratégia de economia circular ultrapassa, naturalmente, o foco do setor dos resíduos urbanos.

Efetivamente, Portugal, nos últimos 20 anos, conseguiu alterar todo o seu modelo de gestão, reconfigurando-o, modernizando-o e capacitando os seus recursos humanos.

No meu modesto entendimento, temos, hoje, das melhores infraestruturas de gestão, dos normativos técnicos mais adequados, entidades e representantes do setor com grande conhecimento e planos ajustados às orientações e hierarquias definidas pela União Europeia.

Mas, atualmente, a Economia e os mercados debatem-se com um novo paradigma.

Será importante perceber de que forma as entidades deste setor podem ser indutoras e catalisadoras de alterações de comportamento, com desenvolvimento de ações a montante e a jusante da sua cadeia de valor.

Este Guia reflete um trabalho conjunto que pretende estimular a reflexão de como os diferentes setores de atividade podem e devem atuar rumo à economia circular.

O enquadramento da gestão de resíduos, o seu potencial papel na implementação de estratégias circulares setoriais é prioridade para uma transição efetiva.

O esforço e contributo da Resíduos do Nordeste para a implementação da economia circular, em Portugal, concretiza-se na aprendizagem contínua, agora apresentada neste Guia.

O Guia da Economia Circular é, certamente, um conjunto de orientações e reflexões, que serão um referencial para todos nós!



Inês Costa

Secretária de Estado do Ambiente e Ação Climática

A economia circular é um dos eixos estratégicos da política ambiental, internacional, europeia e nacional. O objetivo desta transição é a promoção de uma economia mais eficiente e eficaz no uso e valor que extrai dos materiais já existentes na economia, evitando a extração de matérias-primas e a produção de resíduos e emissões.

Os benefícios da transição para uma economia circular são muitos, sendo os mais evidentes a redução da pressão no ambiente; a maior segurança no aprovisionamento de matérias-primas; o aumento da competitividade e a promoção da inovação, crescimento e emprego.

A economia circular, desde 2015, tem assumido um papel preponderante na política europeia, que a nível nacional se concretizou em 2017 com a aprovação do Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC). Desde essa altura que Portugal muito evoluiu nesta matéria, sendo visível a mobilização de diversos atores e a sua integração no vocabulário de todos.

Este Guia agora publicado constitui sem dúvida um instrumento de ajuda a todos aqueles que quiserem integrar esta transição necessária.

Neste período difícil que atravessamos, importa não esquecer o que a Presidente da Comissão Europeia, Ursula von der Leyen, referiu, “o futuro não pode ser reconstruído assente na economia de ontem”. E não há dúvida de que a transição para uma economia circular será determinante para essa concretização, contribuindo com a sua quota parte para a execução do Pacto Ecológico, roteiro para tornar a economia da UE sustentável, o qual será o motor para a recuperação ao nível da europa.

Faço votos de que este Guia seja uma fonte de inspiração para todos, em particular para aqueles que como a Resíduos do Nordeste tem um papel fundamental na gestão de resíduos e por isso uma responsabilidade acrescida na recuperação e valorização dos recursos que estão no sítio errado.



Helena Azevedo

Presidente da Comissão Diretiva do PO SEUR

Os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) têm um papel determinante na implementação de políticas públicas adotadas em diversos setores da economia portuguesa. No atual período de programação 2014-2020, o PO SEUR - Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos, com uma dotação global indicativa de Fundo de Coesão para projetos de Valorização de Resíduos Urbanos (RU) de 291 Milhões de euros, assume-se como um instrumento impulsionador da economia circular, ao contribuir para a aquisição de equipamentos para a recolha seletiva de resíduos (628.400 Contentores, 360 Viaturas de Recolha e 9.000 Eco-pontos subterrâneos e de Superfície), e para a melhoria de Infraestruturas de triagem multimaterial e Unidades de Tratamento Mecânico e Biológico (TMB) e de Tratamento Mecânico (TM), assim como para a sensibilização das populações para a importância da prevenção da produção de resíduos e para a reutilização e reciclagem.

O apoio do Fundo de Coesão em intervenções neste domínio, contribui para a “Economia circular”, de forma DIRETA, através de projetos que potenciam a prevenção da produção de resíduos e desenvolvem o mercado em geral da reciclagem dos RU.

Neste domínio, o Guia para uma Gestão Circular de Resíduos, planeado no âmbito da Campanha “Educar para uma Economia Circular” é um exemplo de partilha de conhecimento entre vários *stakeholders*, e contribuirá para a criação de valor.

O Programa tem atualmente operações aprovadas neste setor que irão proporcionar uma capacidade adicional de reciclagem de resíduos de cerca de 330.000 toneladas/ano, ultrapassando a meta programada, reflexo do relevante contributo do PO SEUR para este objetivo.

Sobre o Guia

Os atuais padrões de consumo, os estilos de vida e o modelo de crescimento das economias refletem, a nível global, uma pressão constante sobre os recursos naturais existentes.

É urgente implementar estratégias que conduzam à diminuição do consumo de recursos, minimização do desperdício e, consequentemente, à diminuição de resíduos.

A dissociação entre o aumento do uso de recursos e o crescimento económico está na base do paradigma da Economia Circular (adiante designada apenas por EC).

A circularidade do atual modelo de crescimento económico envolve compromissos institucionais e sociais, bem como compatibilidades técnicas e económicas, pois apenas desta forma se torna possível fechar e otimizar cadeias de valor no seu todo.

Este novo compromisso está suportado no aprofundamento dos 3R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) com outros dois de economia, a restaurativa e a regenerativa. Desta forma os produtos permanecerão o maior tempo possível dentro da cadeia de valor, refletindo um menor consumo de recursos naturais e uma redução nos resíduos produzidos.

A mudança implica uma análise do processo produtivo obrigando a um aprofundamento do conceito de conceção ecológica dos produtos, melhorando não apenas a eficiência energética, mas também, a durabilidade, a possibilidade/facilidade de reparação, de modernização, reciclabilidade e a eliminação de materiais ou substâncias perigosas.

Este novo paradigma tem que fortalecer o princípio da responsabilidade do produtor e envolver o consumidor de forma a permitir, através da utilização das melhores práticas e técnicas de redução, valorização e tratamento dos resíduos, uma alteração profunda nos sistemas de gestão de resíduos, tornando-os em atividades que acrescentam valor e inovação.

No que aos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) respeita a aplicação dos princípios da EC exige uma maior flexibilidade dos processos e aproximação ao mercado de forma a responder às crescentes necessidades e ameaças sem aumentos significativos dos custos operacionais.



Os resíduos não poderão continuar a ser encarados como um problema ambiental, sendo o objetivo principal, o seu tratamento adequado. A reciclagem assume-se como uma solução de fim de linha tentando limitar as consequências do modelo linear (extração, produção, consumo e eliminação). A prevenção da produção de resíduos, a recuperação, a reutilização e a remanufatura, para além de enfrentarem barreiras regulamentares, não têm recebido a atenção e os incentivos que deveriam tendo em consideração o respetivo lugar na hierarquia de gestão de resíduos.

A dificuldade em apostar em políticas de prevenção da produção de resíduos está relacionada com as alterações de estilo de vida, com o que implicam quer para os produtores quer para os consumidores.

Este Guia pretende educar para “a circularidade dos resíduos”, medindo o seu impacto no meio onde se inserem os SGRU e contribuir para uma maior e melhor aplicação deste novo modelo económico no *core business* do setor.

Nos dias de hoje é possível afirmar que as cidades são a principal fonte de causas para as alterações climáticas e onde se pode e deve encontrar soluções para os seus efeitos. O exacerbado consumo dos recursos naturais obriga-nos a redesenhar e repensar modelos urbanos, contribuindo para uma maior eficácia dos SGRU. Impõe-se assim, a elaboração de manuais de recomendações e guias de boas práticas, com o objetivo de orientar as instituições para uma gestão mais eficiente e sustentável dos seus recursos.

São ainda objetivos do Guia perceber o que é necessário criar e alterar para incorporar a EC na sociedade com um foco no desenvolvimento dos novos modelos de gestão resíduos, com um panorama até 2030, de que forma a EC terá um impacto positivo numa nova corrente de pensamento e atuação com ideias inovadoras, projetos e ações que levem a modelos de negócio, que estimulem a competitividade do setor e o desenvolvimento de novas formas de atuação, criando uma sociedade onde o cidadão se sinta parte integrante na gestão de resíduos, resultado do seu comportamento pró-ativo.

Para atingir os objetivos propostos far-se-á uma análise sobre o atual estado do sistema ambiental, passando por um conjunto de mudanças já operadas na sociedade e a projeção das transformações a executar no futuro, no sentido de alcançar a sustentabilidade do sistema e a correspondente contribuição dos SGRU.

Avaliar-se-á o futuro da economia na sociedade como o rumo a seguir. Apresentação de alguns casos de sucesso em Portugal e no Mundo. Avaliação do potencial de criação de empregos verdes a médio prazo, identificados por vários estudos internacionais. Necessidade de difusão de *know-how*, novos horizontes da EC numa perspetiva mais ampla, futurista e funcional, que garantam a realização dos investimentos estruturais adequados para a efetiva concretização dos princípios da EC no longo prazo em detrimento de modelos que apenas cumprem objetivos de curto prazo considerando as tendências atuais.

Criar cenários resilientes para Portugal em 2030, no contexto de uma quarta revolução industrial tendo em conta os compromissos nacional, europeu e global para alcançar a neutralidade carbónica, os desafios dos vários setores económicos e a investigação necessária.

Identificar potenciais setores de atividade económica, inovação em produtos e processos e as vantagens competitivas necessárias para que, as empresas possam manter um crescimento sustentável a longo prazo.

Reativar o investimento no setor, direcionando-o para soluções que integrem a circularidade; passar o risco do incumprimento das metas impostas legalmente, para os intervenientes incluindo os prestadores destes serviços públicos é desígnio dos SGRU.

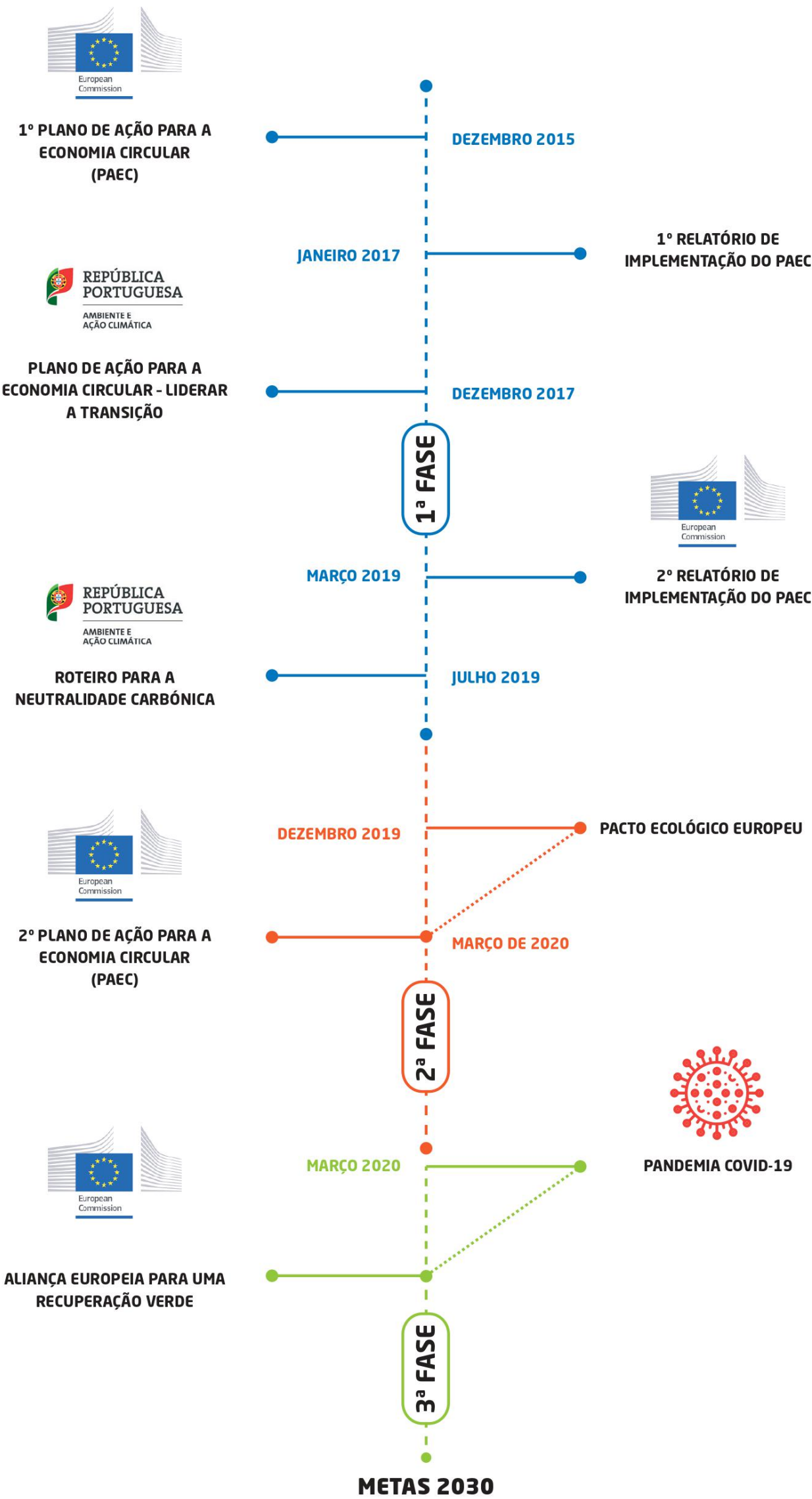
Este Guia será um “caminho” para o apoio à reflexão, orientando para a concretização de políticas urbanas sustentáveis, em particular, no que se refere ao conceito de circularidade na gestão dos RU. Desta forma e porque são orientações, é necessário ter em conta as diferenças e especificidades de cada sistema e os diferentes contextos territoriais. Acima de tudo, pretende-se partilhar e orientar para a intemporalidade de ferramentas de gestão de resíduos funcionais, adaptáveis e “produtoras” de valor acrescentado em situações normais e de transição.

CAPÍTULO 1

O PACTO ECOLÓGICO EUROPEU E A ECONOMIA CIRCULAR



O PACTO ECOLÓGICO EUROPEU E A ECONOMIA CIRCULAR



Esquema 1 – *Timeline da Estratégia Verde e Azul para a Europa.*

Fonte: Rodrigues, Bárbara. Resíduos do Nordeste, 2020.



SOBRE O PACTO ECOLÓGICO EUROPEU

“O Pacto Ecológico Europeu é a nossa nova estratégia de crescimento”.

Ursula von der Leyen, Presidente da Comissão Europeia.

Em dezembro de 2019, a CE apresentou o Pacto Ecológico Europeu (PEE)¹. Este pacto visa transformar a Europa numa sociedade justa e próspera, com uma economia moderna, eficiente e competitiva, neutra em emissões de GEE em 2050 e onde o crescimento económico é desassociado do uso de recursos. Pretende ainda promover o capital natural da EU e proteger a saúde e bem-estar das populações de riscos e danos ambientais, assegurando uma transição justa e inclusiva (ver figura n.º1).

Para o efeito definiram-se um conjunto de medidas com o objetivo de se atingir a neutralidade climática até 2050.

A nova estratégia de crescimento da EU concretiza-se através de um investimento na modernização da economia que estimulará um investimento adicional significativo nas seguintes áreas:

- Eficiência energética;
- Desenvolvimento de energias renováveis;
- Mobilidade limpa, segura e conectada;
- Indústria competitiva e economia circular;
- Infraestruturas e interconexões;
- Bioeconomia e sumidouros naturais de carbono;
- Combate às emissões restantes com a captura e armazenamento de carbono.

¹ Pacto Ecológico Europeu Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu ao Comité das Regiões. Bruxelas, 11.12.2019 COM (2019) 640 final.

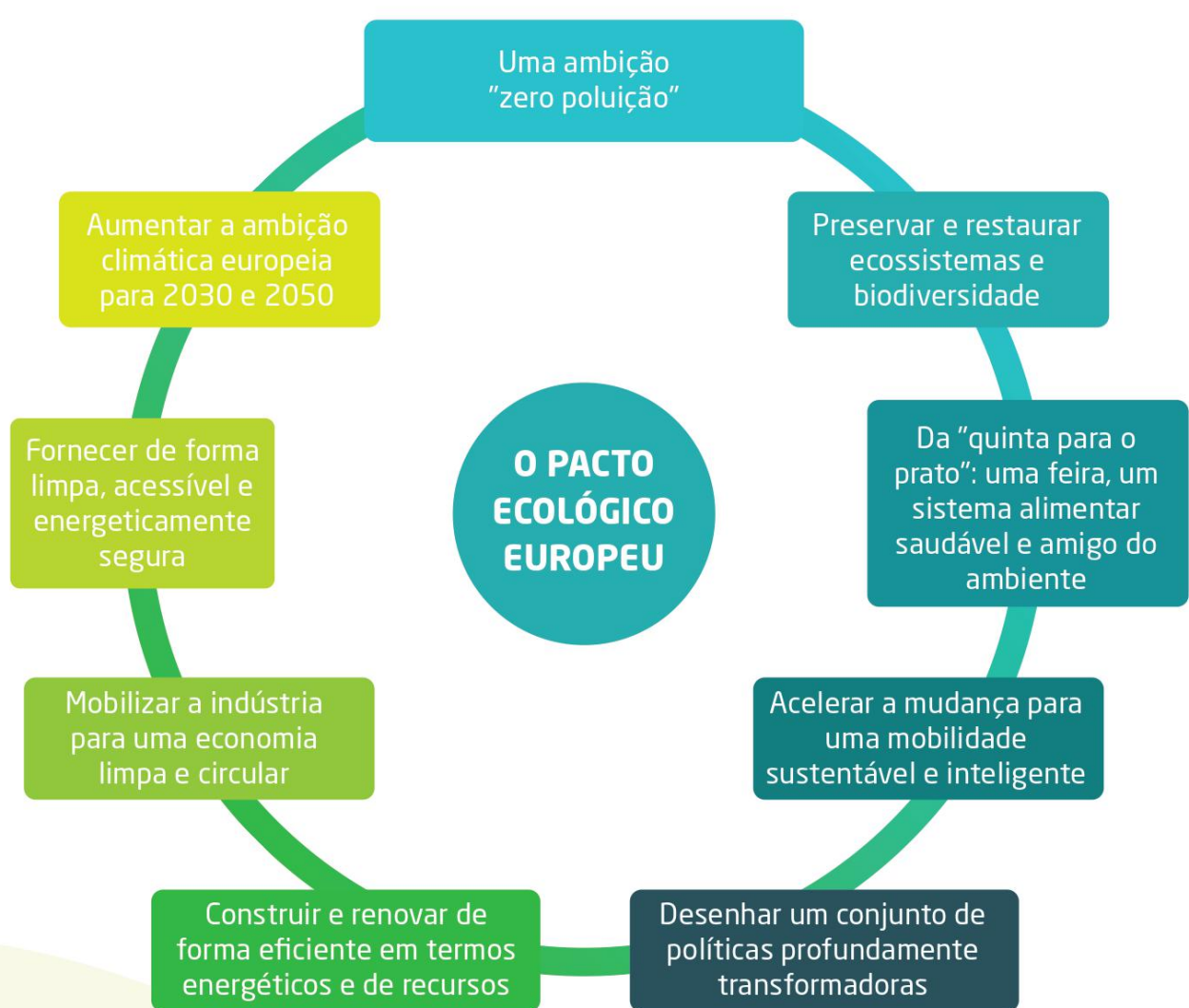


Figura 1 – Pacto Ecológico Europeu. Transformar a economia europeia rumo a futuro sustentável.

Fonte: Adaptado de Comissão Europeia, fevereiro de 2020.

Se o ênfase da política da UE e dos seus membros num crescimento dissociado dos recursos e na circularidade já era claro, a recente pandemia veio demonstrar de forma inequívoca as fragilidades do sistema atual, por exemplo no que respeita às redes de abastecimento de variados bens e serviços, ao perigo da não identificação de complementaridades entre tecnologias. Demonstrou que a transição para a sociedade que se pretende deve reconhecer o papel fulcral que os cidadãos devem desempenhar na sua conceção e implementação, baseada em dados de qualidade e conhecimento científico robusto. Uma transição justa e inclusiva, onde ninguém ficará para trás, fortalecendo a capacidade de adaptação das sociedades aos desafios presentes e futuros.



SOBRE A ECONOMIA CIRCULAR

A EC visa o desenvolvimento de produtos e serviços economicamente viáveis e ecologicamente eficazes, radicados em ciclos idealmente perpétuos de reconversão. Assenta numa visão estratégica para as empresas e organizações, com fluxos de mercado baseados na venda de serviços e não de produtos, através da locação, partilha, reparação, atualização e reciclagem de componentes individuais, com oportunidades de negócio para as empresas de menores dimensões, contribuindo para um desenvolvimento económico e social.

Um modelo de desenvolvimento centrado na reorganização dos sistemas de produção e consumo em circuito fechado onde os produtos são desenvolvidos com *design* inteligente que permitem não só uma utilização mais focada e eficiente, como também, aquando o seu fim-de-vida, a sua correta recolha e reciclagem, com fabrico de produtos a partir destes mesmos materiais, com menores consumos energéticos e impactes sobre o sistema terrestre.



Figura 2 – **Economia Circular.**

Fonte: <https://www.sgeconomia.gov.pt/noticias/pe-importancia-e-beneficios-da-economia-circular.aspx>

Sob o lema “viver bem dentro dos limites do nosso planeta”², a União Europeia encontra-se na vanguarda do desenvolvimento sustentável, com progressos notáveis ao nível ambiental que demonstram que é possível proteger o capital natural sem comprometer a qualidade dos vários setores da sociedade. No entanto, ainda há um longo caminho a percorrer, no horizonte para 2050, para colocar em prática todos os pressupostos da EC, que garantam o seu alinhamento com os Princípios do Desenvolvimento Sustentáveis preconizados pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Uma EC é entendida como uma economia que promove ativamente o uso eficiente e a produtividade dos recursos por ela dinamizados, através de produtos, processos e modelos de negócio assentes na desmaterialização, reutilização, reciclagem e recuperação dos materiais. Desta forma, procura-se extrair valor económico e utilidade dos materiais, equipamentos e bens pelo maior tempo possível, em ciclos energéticos a partir de fontes renováveis.

Numa EC, os materiais são preservados, restaurados ou reintroduzidos no sistema de modo cíclico, com vantagens económicas para fornecedores e utilizadores, e vantagens ambientais decorrentes de menor extração e importação de matérias-primas, redução na produção de resíduos e redução de emissões associadas.

Esta abordagem vai além da procura de eficiência cujo objetivo é reduzir a intensidade material e energética do processo produtivo. É um passo fundamental, mas o crescimento advém de cortes incrementais associados aos ganhos de eficiência — continua-se a consumir matérias-primas. Já numa abordagem circular, é extraído mais valor a partir de produtos, componentes e materiais já mobilizados na economia.

A EC assenta em três princípios fundamentais³:

- Preservar e aumentar o capital natural;
- Otimizar a produção de recursos;
- Fomentar a eficácia do sistema.

² 7.º PAA – Programa Geral de Ação da União para 2020 em matéria de Ambiente - Decisão n.º 1386/2013/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de novembro de 2013.

³ Ellen McArthur Foundation, organização criada em 2010 com o objetivo de acelerar a transição para a economia circular.

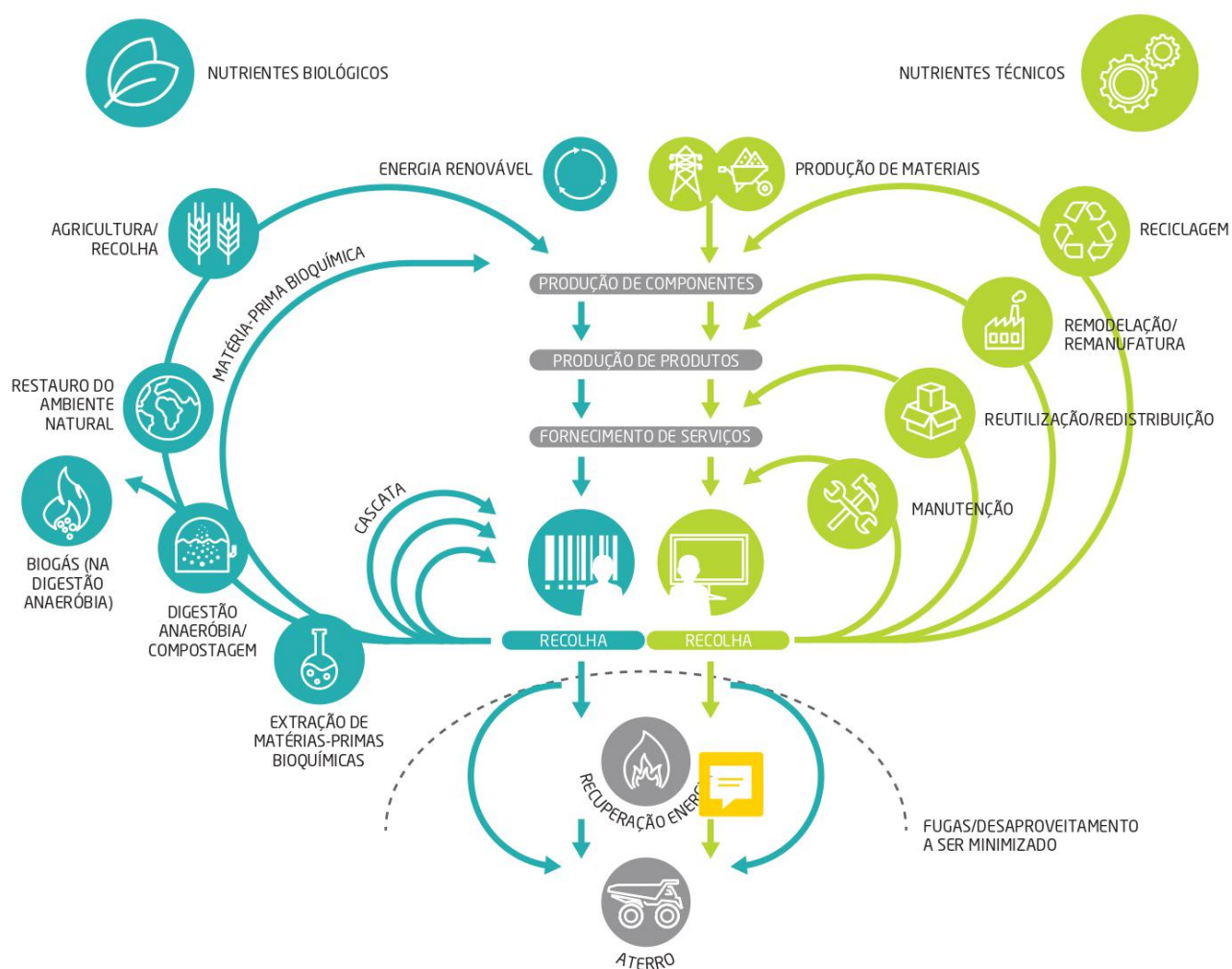


Figura 3 – A economia circular - um sistema industrial que é restaurativo por design/definição.

Fonte: Ellen McArthur Foundation.

Os princípios de EC são definidos com o objetivo de:

- Conceber produtos, serviços e modelos de negócio que previnam a produção de resíduos e poluição do sistema natural;
- Manter produtos e materiais em utilização, no seu valor económico e utilidade mais elevados, pelo máximo tempo possível;
- Fomentar a regeneração dos recursos materiais utilizados e dos sistemas naturais subjacentes.

Os instrumentos de uma EC são nomeadamente:

Design: conceber produtos e serviços para a circularidade exige uma visão sistémica, conhecimento, informação e métodos, de *designers* a engenheiros e a arquitetos. Mas exige também a experiência de quem instala, repara, transporta, de mecânicos a eletricitistas e a transportadores. É esta combinação que tem maior potencial na abordagem ao desenho de materiais, componentes reutilizáveis, produtos duráveis e reparáveis, separáveis, a produção com mínimo desperdício ou impacte ambiental, a utilização de subprodutos ou resíduos para novos produtos, e a remoção de materiais que suscitem preocupação procurando substâncias alternativas não impactantes.

Tecnologias e novos modelos de negócio: a inovação tecnológica é de relevância transversal, mas o foco tem estado nas estratégias de baixa circularidade. É preciso que este tema esteja (mais) presente nas inovações desencadeadas pela indústria 4.0 e ferramentas como o *blockchain*, que são centrais na aceleração da desmaterialização de processos, sistemas produto-serviço e plataformas colaborativas/de partilha.

Ciclos reversos (p.e. logística inversa): uma logística inversa robusta, próxima do cliente, flexível e eficaz é garante do retorno de produtos, componentes e materiais ao fabricante para novos ciclos de utilização. Existe a experiência acumulada (p.e. sistemas de gestão de fluxos específicos) mas a diversidade de produtos e materiais irá exigir inovação na logística de entrega, triagem, armazenagem, gestão de risco, energia e até mesmo na biologia e química (p.e. simbioses industriais, uso de materiais em cascata). Com sistemas de recolha, tratamento custo-eficiente e de melhor qualidade e uma segmentação eficaz de produtos em fim de vida, a perda de materiais tenderá a diminuir e a circularidade é reforçada.

Promotores/contexto favorável: para uma produção ativa na redução de impactos, a multiplicação de ciclos de utilização, a procura de maior produtividade dos recursos ou a valorização de desempenho (*versus* a valorização de propriedade) se tornem comuns, o mercado terá de ter um contexto favorável. Logo, é necessário trabalhar os instrumentos e mecanismos para esse contexto, com o apoio de decisores políticos, abertura para o financiamento, instituições educativas, líderes e exemplos práticos mobilizadores.

O progresso em circularidade é obtido quando se evolui de estratégias que promovem aplicações úteis de materiais, para estratégias de produção e utilização inteligente. Quanto mais “circular”, menor necessidade de extração de matéria-prima e menor pressão ambiental haverá, mas é exigido maior grau de inovação no *design* de produto, no modelo de receitas associado, e em inovação social e institucional.

A EC permite a manutenção do valor dos produtos e materiais durante o maior período possível, aumentando o seu ciclo de vida e consequentemente o ciclo económico. Este modelo é entendido como fornecedor de benefícios de curto prazo e oportunidades estratégicas de longo prazo face a desafios como:

- Volatilidade no preço das matérias-primas e limitação dos riscos de fornecimento;
- Novas relações com o cliente, programas de retoma, com novos modelos de negócio;



- Melhoria da competitividade da economia;
- Conservação do capital natural, redução das emissões e resíduos e combate às alterações climáticas⁴.

A EC visa o desenvolvimento de produtos e serviços economicamente viáveis e ecologicamente eficazes, radicados em ciclos idealmente perpétuos de reconversão. Assenta numa visão estratégica para as empresas e organizações, com fluxos de mercado baseados na venda de serviços e não de produtos, através da locação, partilha, reparação, atualização e reciclagem de componentes individuais, com oportunidades de negócio para as empresas de menores dimensões, contribuindo para um desenvolvimento económico e social.



Figura 4 – **Vantagens da EC.**

Fonte: Adaptado do Plano de Ação para a EC Portugal: 2017-2020.

⁴ Ellen McArthur Foundation, organização criada em 2010 com o objetivo de acelerar a transição para a economia circular.

IMPACTO DA ECONOMIA CIRCULAR NA UNIÃO EUROPEIA

Os produtos têm por base, na sua grande maioria, recursos naturais.

A economia da União Europeia (UE) depende fortemente de recursos naturais. Caso se mantenham os atuais modelos de utilização dos recursos, a degradação ambiental e a diminuição dos recursos naturais continuarão a avançar, tal como a produção de resíduos.

As dimensões do nosso consumo de recursos são de tal ordem que as hipóteses das gerações futuras — e dos países em desenvolvimento — de terem acesso a uma parte equitativa de recursos escassos estão em risco. Atualmente, são utilizadas, por ano, cerca de 16 toneladas de materiais *per capita* na UE, das quais 10 toneladas se destinam à provisão de materiais (infraestruturas, habitação, bens duradouros) e 6 toneladas saem da economia enquanto resíduo. Cerca de um terço dos RU são depositados em aterros, e menos de metade são reciclados ou compostados, com grandes variações entre os Estados-Membros. A utilização racional dos recursos naturais consistiu numa das preocupações ambientais incipientes constantes da base dos primeiros Tratados europeus. O Roteiro para uma Europa eficiente na utilização de recursos (COM (2011)0571) figura entre as principais iniciativas do 7.º Programa de Ação em matéria de Ambiente (PAA). Um dos seus principais objetivos consiste em desbloquear o potencial económico da UE, de modo a que a União se torne mais produtiva, utilizando, concomitantemente, menos recursos e avançando para uma EC. Além disso, o recente pacote de medidas contribuirá para estimular a transição da UE para uma EC mediante o aumento da reutilização e da reciclagem, para além de fomentarem a competitividade mundial, promoverem o crescimento económico sustentável e gerarem novos empregos.

O Roteiro para uma Europa Eficiente na utilização de recursos integra a iniciativa emblemática relativa à eficiência em termos de recursos da Estratégia Europa 2020. Apoia a transição para um crescimento sustentável através de uma economia hipo carbónica e eficiente na utilização de recursos. O roteiro toma em consideração os progressos realizados na Estratégia Temática sobre a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais (COM (2005) 0670), de 2005, e na Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da UE, e estabelece um quadro para a elaboração e a implementação de futuras medidas. Delineia igualmente as mudanças estruturais e tecnológicas necessárias para 2050, incluindo as

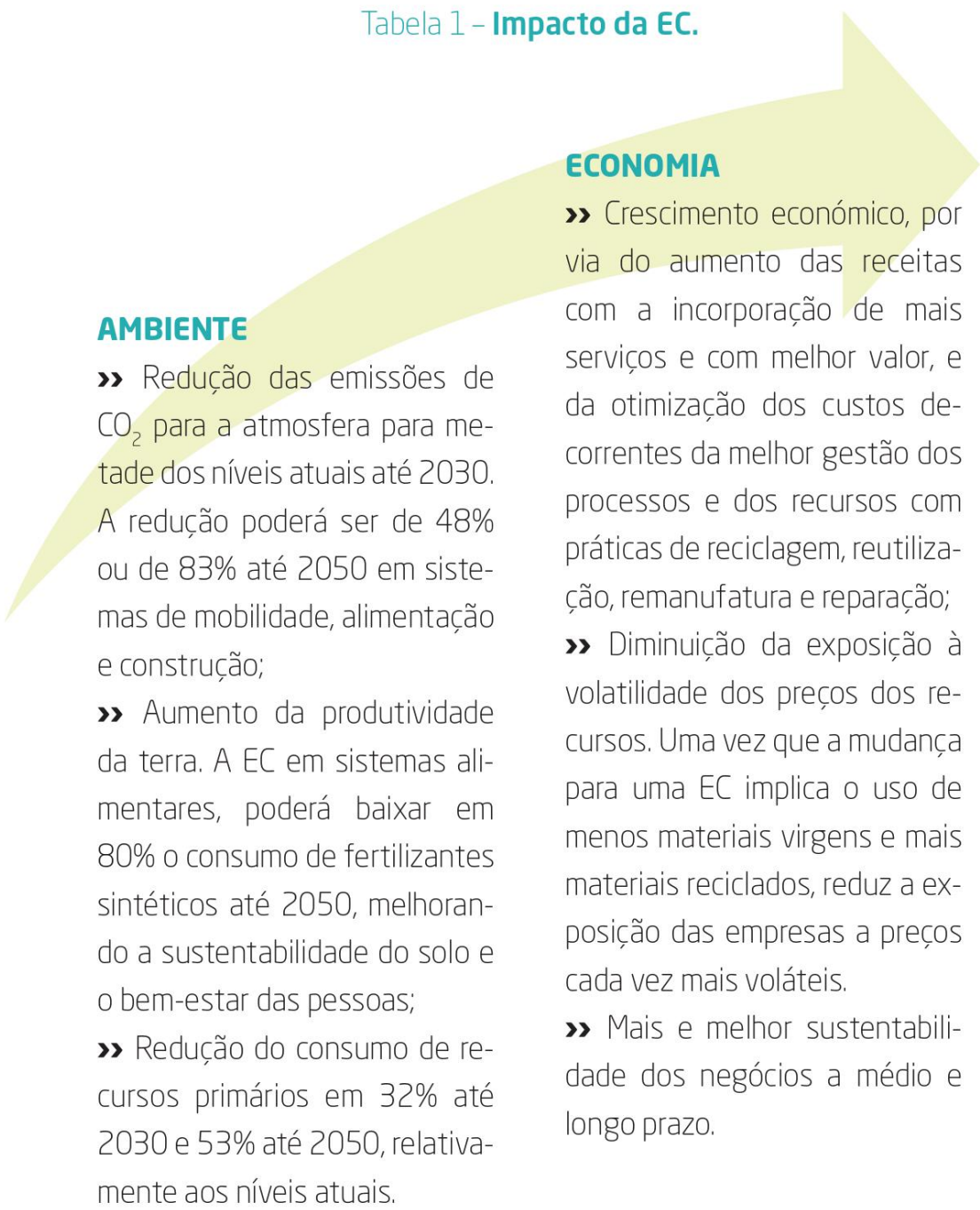


metas a alcançar até 2020. Propõe modalidades para aumentar a produtividade de recursos e dissociar o crescimento económico da utilização de recursos e do seu impacto ambiental.

O Parlamento apelou, por diversas vezes, à criação de uma nova agenda a favor do crescimento europeu no futuro, centrada na eficiência na utilização de recursos, o que obrigaria a algumas mudanças radicais nos nossos padrões de produção e consumo. O conceito global de ciclo de vida deverá melhorar a utilização dos materiais secundários e criar incentivos económicos adequados para evitar o desperdício e para promover a reutilização dos resíduos.

A figura seguinte apresenta de que forma a estratégia na UE para promoção e implementação da EC pode ter impacto noutros setores-chave.

Tabela 1 – Impacto da EC.



Fonte: Adaptado de “Growth Within: A circular economy vision for a competitive Europe”, Ellen MacArthur Foundation, SUN, McKinsey & Co. (junho 2015).

O PACOTE DE ECONOMIA CIRCULAR DA UNIÃO EUROPEIA

A Comissão adotou, em dezembro de 2015, um ambicioso pacote de medidas, com o objetivo de estimular a transição da Europa para uma EC, e reforçar a competitividade a nível mundial, promover o crescimento económico sustentável e criar novos postos de trabalho.

O pacote mencionado anteriormente traduz-se num conjunto de medidas, com propostas legislativas revistas sobre os resíduos e um plano de ação abrangente.

As propostas relativas aos resíduos estabeleceram uma visão clara e ambiciosa de longo prazo para aumentar a reciclagem e reduzir a deposição em aterro, propondo simultaneamente medidas concretas para vencer os obstáculos no terreno em termos de melhoria da gestão dos resíduos e tendo em conta as situações que diferem consoante o Estado-Membro.

O plano de ação sobre a EC estabeleceu medidas destinadas a “fechar o ciclo” e a ter em conta todas as fases do ciclo de vida de um produto: da produção e do consumo à gestão dos resíduos e ao mercado das matérias-primas secundárias.

O plano de ação incluía ainda uma série de ações incidentes nos obstáculos de mercado em setores específicos ou fluxos de materiais, como plástico, resíduos alimentares, matérias-primas críticas, construção e demolição, biomassa e produtos de base biológica, bem como medidas horizontais em domínios como a inovação e o investimento.

O objetivo do plano era concentrar a atenção nos domínios em que a ação a nível da UE traz valor acrescentado real e pode marcar uma diferença no terreno.

Passados 4 anos após o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC) a Comissão Europeia apresentou o seu relatório sobre a efetividade de implementação deste documento, principais resultados obtidos com a execução do plano de ação e enuncia os desafios que se colocam na preparação do terreno para uma EC neutra em termos climáticos e competitiva. Com 54 ações previstas no PAEC, a quase totalidade das ações foram já concretizadas ou estão em fase de execução. De acordo com as conclusões do relatório, a execução do PAEC acelerou



a transição para uma EC na Europa, o que, por sua vez, contribuiu para a colocar na via da criação de emprego.

Em 2016, os setores relevantes para EC empregavam mais de quatro milhões de trabalhadores, o que representa um aumento de 6 % em relação a 2012.

A circularidade criou também novas oportunidades de negócio, proporcionando condições para novos modelos empresariais e para o desenvolvimento de novos mercados, tanto a nível interno como externo. As atividades circulares como a reparação, a reutilização ou a reciclagem geraram cerca de 147 mil milhões de euros de valor acrescentado, representando ao mesmo tempo cerca de 17,5 mil milhões de euros de investimento.

A Estratégia da UE para os plásticos numa EC é o primeiro quadro político definido à escala da UE em que se adota uma abordagem para o ciclo de vida de materiais específicos, a fim de integrar as atividades circulares da conceção, utilização, reutilização e reciclagem nas cadeias de valor dos plásticos. A estratégia inclui uma visão clara, com objetivos quantificados ao nível europeu, de modo que, até 2030, todas as embalagens de plástico colocadas no mercado da UE, entre outros produtos, deverão ser reutilizáveis e/ou recicláveis.

Em dezembro de 2019, a CE apresentou o PEE⁵, como referido anteriormente. Trata-se de um documento orientador de políticas e ações, nomeadamente no domínio da EC. Assim a CE, em março de 2020 propôs o seu segundo PAEC⁶ que visa contribuir de uma forma operacional para a implementação do PEE.

Em particular, os SGRU desempenham um papel absolutamente fundamental para a criação de mercados de matérias-primas secundárias de elevada qualidade por recurso a tecnologias de informação e comunicação, à recolha seletiva de fileiras prioritárias como sejam os REEE, têxteis, mobiliário, e ao desenvolvimento de atividades industriais de produção de matérias primas secundárias resultantes dos materiais recolhidos. Igualmente importante será o seu contributo para a constituição de redes locais de materiais que potenciem sinergias e simbioses industriais.

⁵ Pacto Ecológico Europeu. Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas, 11.12.2019 COM (2019) 640 final.

⁶ Um novo Plano de Ação para a Economia Circular, para uma Europa mais Limpa e Competitiva. Comunicação da Comissão Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas, 11.3.2020 COM (2020) 9 final.

Sob o lema “Mais valor Menos resíduos”, a Comissão Europeia definiu um quadro estratégico para a sustentabilidade dos produtos com as seguintes ações:

- Proposta legislativa relativa à capacitação dos consumidores na transição ecológica;
- Medidas legislativas e não legislativas para estabelecer um novo direito à reparação;
- Proposta legislativa relativa à fundamentação das alegações sobre as características ecológicas dos produtos;
- Critérios e metas obrigatórias em matéria de contratação pública ecológica na legislação setorial e introdução gradual da comunicação obrigatória de informações em matéria de contratação pública ecológica;
- Revisão da Diretiva Emissões Industriais, nomeadamente pela inclusão de práticas de economia circular nos próximos documentos de referência sobre as melhores técnicas disponíveis;
- Lançamento de um sistema de certificação e de comunicação de informações de simbiose industrial liderado pela indústria.



Figura 5 – **As principais cadeias de valor dos produtos definidas no novo PAEC.**

Fonte: Adaptado do Novo Plano de Ação para a Economia Circular, para uma Europa mais Limpa e Competitiva. Comissão Europeia, março de 2020.

Foram ainda apresentados os desafios em termos de sustentabilidade que requerem a tomada de ações urgentes, abrangentes e coordenadas, que farão parte integrante do quadro estratégico para a sustentabilidade dos produtos.



Situações transitórias, como o caso de pandemias, constituem uma ameaça à segurança dos sistemas terrestres, colocam em causa as projeções a curto e longo prazo, requerem resiliência, mas demonstram positivamente a segurança das primeiras opções da hierarquia de gestão de resíduos, mais concretamente a prevenção da produção e redução da perigosidade de resíduos.

Os SGRU, que devem ser sólidos e eficientes, são a pedra angular da EC. O novo quadro legislativo relativo aos resíduos, que visa modernizar os sistemas de gestão de resíduos existentes na União, entrou em vigor em julho de 2018. Inclui, entre outros aspetos, novas taxas de reciclagem ambiciosas, a clarificação do estatuto jurídico dos materiais e subprodutos reciclados e medidas reforçadas de prevenção e de gestão de resíduos, nomeadamente em matéria de lixo marinho, desperdício alimentar (DA) e produtos com matérias-primas essenciais.

Para garantir a circularidade, é primordial uma conceção inclusiva, desde o início do ciclo de vida do produto. Com a aplicação do plano de trabalho em matéria de conceção ecológica para 2016-2019, a Comissão continuou a promover uma conceção circular dos produtos, juntamente com objetivos de eficiência energética. As medidas tomadas em relação a vários produtos como a conceção ecológica e a etiquetagem energética incluem agora regras sobre a eficiência material, nomeadamente a disponibilidade de peças sobresselentes e a facilidade de reparação, assim como a disponibilização de tratamento em fim de vida.

A EC é agora uma “tendência irreversível”, à escala mundial. No entanto, há ainda muito trabalho pela frente para intensificar a ação a nível da UE e no plano mundial, encerrar completamente o ciclo e salvaguardar a vantagem competitiva oferecida às empresas da UE. Serão necessários esforços acrescidos para aplicar a legislação revista em matéria de resíduos e desenvolver mercados para as matérias-primas secundárias. Além disso, para se tirar o máximo partido da transição para uma EC, será necessário acelerar os trabalhos iniciados na UE em certas áreas (substâncias químicas, ambiente não-tóxico, rotulagem ecológica e eco inovação, matérias-primas e fertilizantes essenciais).

Impacto da concretização de medidas de EC na mobilidade, ambiente construído e sistema agroalimentar, até 2030, na Europa (*Fonte: <http://circulatenews.org>*):

- Aumento de 11% do PIB;
- Redução em 50% das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) relativamente aos níveis de 2015 (ano de referência do estudo);
- Consumo de matérias-primas: redução de 32% em 2030 e 53% em 2050.

ECONOMIA CIRCULAR EM PORTUGAL

UMA ABORDAGEM INTEGRADA

A EC é não só uma oportunidade para Portugal, como um requisito da sustentabilidade do nosso modelo de desenvolvimento, nomeadamente da implementação do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 e do Acordo de Paris, compromissos recentes do governo português.

O PAEC em Portugal foi apresentado em Conselho de Ministros no dia 8 de junho, de 2017.

A EC, preconizada no Programa do XXI Governo Constitucional, é uma componente da mudança necessária do atual paradigma económico (linear), cujo uso pouco eficiente e produtivo dos recursos extraídos conduz a prejuízos económicos e ambientais significativos (cerca de 63% dos custos de danos ambientais, representando 13% do PIB a nível mundial). P.e., em Portugal, estima-se que os danos causados apenas pela poluição do ar custaram cerca de 3,6% do PIB⁷ em 2013.

De acordo com o estudo do BCSD Portugal “Sinergias Circulares – Desafios para Portugal”, de 2018, a indústria transformadora ainda gasta cerca de 53% do seu volume de negócios em matérias-primas e despende 40% dos seus gastos com atividades de gestão e proteção do ambiente, no domínio de gestão de resíduos. Incorporar os princípios da EC permite mitigar o problema da escassez de recursos e da degradação ambiental, associados ao crescimento económico. Passar de uma economia linear para uma EC implica ambicionar que os resíduos produzidos pelas atividades económicas sejam reduzidos drasticamente por forma a evitar o consumo de recursos naturais. Para que tal aconteça são necessárias alterações de fundo.

Portugal assumiu, através do Governo Constitucional, três níveis de operação: a nível nacional, com instrumentos políticos dedicados (p.e. fiscalidade verde, acordos voluntários, rede ambiental do Portugal 2020), a nível setorial e regional (p.e. redes de simbiose industrial, cidades circulares, empresas circulares), que deverão ser concretizados através de apoios específicos ao desenvolvimento de soluções (p.e. de planeamento, tecnológicas, etc.), por via de mecanis-

⁷ Plano de Ação para a Economia Circular Portugal: 2017-2020 - <https://eco.nomia.pt/pt/recursos/noticias/paec>



mos desenhados para esse efeito (p.e. Fundo Ambiental, Fundo para a Inovação, Tecnologia e EC, Portugal 2020).

O PAEC em Portugal tem como epígrafe “Liderar a Transição” e consubstancia a estratégia nacional visando a mudança do paradigma económico de “linear” para “circular”, englobando um conjunto de sete ações concretas a serem cumpridas até 2020, que visam acelerar esta mudança, mas simultaneamente promover a criação de emprego, o crescimento económico, o investimento e a justiça social.

No âmbito do referido Plano, foram considerados três níveis de ações:



Macro: ações de âmbito estrutural, que produzem efeitos transversais e sistémicos que potenciam a apropriação de princípios da EC pela sociedade;



Meso (ou setoriais): ações ou iniciativas definidas e assumidas pelo conjunto de intervenientes na cadeia de valor de setores relevantes para o aumento da produtividade e utilização eficiente de recursos do país, capturando benefícios económicos, sociais e ambientais;



Micro (ou regionais/locais): ações ou iniciativas definidas e assumidas pelo conjunto de agentes governativos, económicos e sociais, regionais e/ou locais, que incorporam o perfil económico local e o valorizam na abordagem aos desafios sociais.

Os níveis das ações relacionam-se e reforçam-se positivamente, criando mecanismos de retorno que fazem evoluir o contexto de modo iterativo e que permitem consolidar os conhecimentos, as políticas, os projetos e os resultados, impulsionando os agentes envolvidos.

Para garantir a objetividade, a eficácia e a eficiência, destacam-se temas transversais, com maior impacto no curto a médio prazo e que promovam a colaboração interministerial. Acelerar a transição para a EC não se esgota neste plano: outros instrumentos políticos como p.e. a neutralidade carbónica; o ordenamento do território; a economia azul; a agricultura biológica; o empreendedorismo jovem; o SIMPLEX; as compras públicas ecológicas ou a regeneração urbana também contribuem para o mesmo fim.

A ambição assumida para Portugal 2050 foi desenhada de modo a alavancar e impulsionar o desenvolvimento dos trabalhos do PAEC, e deve ser apropria-

da pelos diferentes ministérios, sociedade civil e organizações privadas, sendo composta pelos seguintes elementos:

- **Neutralidade carbónica e uma economia eficiente e produtiva no uso de recursos:** economia portuguesa neutra em emissões de GEE, e eficaz no uso de materiais (redução significativa da extração e importação de materiais, redução significativa dos resíduos finais produzidos, melhor gestão e extração de valor dos recursos em circulação);
- **Conhecimento como impulso:** a aposta em investigação e inovação converte -se em soluções — no produto, no serviço, no modelo de negócio, no consumo/utilização, no comportamento — com menos intensidade em emissões e recursos, integradas em modelos de negócio que impulsionem a criação de emprego, o uso eficiente e eficaz dos recursos mobilizados, e uma valorização económica prolongada dos mesmos;
- **Prosperidade económica inclusiva e resiliente:** desenvolvimento económico transversal a todos os setores da sociedade, resiliente face à volatilidade de preços e risco, progressivamente desacoplado de impactos ambientais e sociais negativos; Sociedade florescente, responsável, dinâmica e inclusiva: uma sociedade informada, participativa e mais colaborativa — uma sociedade guiada pelo ser e pelo cuidar, em oposição ao querer e possuir e que preserva e cuida do seu capital natural.

DESAFIOS DA ECONOMIA CIRCULAR

Torna-se necessário acelerar a transição para um modelo de crescimento regenerativo que restitua ao planeta mais do que lhe retira, progredir no sentido do consumo de recursos não ultrapassar os limites do planeta e, nesse intuito, conseguir esforços para reduzir o impacto ecológico do consumo e duplicar a taxa de utilização de materiais circulares na próxima década⁸.

Os limites seguros para quatro dos nove principais processos e sistemas ecológicos que regulam a estabilidade e a resiliência do sistema terrestre já foram excedidos.

O impacto económico correspondente a estas tendências atuais é, efetivamente, considerado alarmante e reflete-se na volatilidade de preços globais e inter-

⁸ Um novo Plano de Ação para a Economia Circular, Para uma Europa mais limpa e competitiva. COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES. Bruxelas, 11.3.2020 COM(2020) 98 final.



rupções das cadeias de produção e fornecimento face a situações transitórias, como por exemplo das pandemias.

O modelo de EC é uma resposta emergente a estes desafios.

Através da implementação de modelos circulares de negócios é possível induzir uma nova filosofia de pensamento e ação aos governos, empresas e consumidores que permita uma abordagem para maximizar o valor e eliminar o desperdício, melhorando (e, em alguns casos, transformando) a forma como os bens e serviços são projetados, fabricados e utilizados.

Os desafios para um futuro mais sustentável foram, até muito recentemente, centrados no combate às Alterações Climáticas, através de um Roteiro para a Descarbonização e no Crescimento Verde.

Mas em Portugal, tal como no contexto europeu, as estratégias de EC mostraram, de forma clara e inequívoca, aprofundar as reduções de emissões projetadas, fomentar o empreendedorismo e criação de emprego, objectivos-chave da agenda de Crescimento Verde.

Ambas as abordagens focam-se numa economia de baixo carbono, crescimento económico, inovação e novas tecnologias, mas a EC responde a um conjunto mais amplo de fatores ambientais, usa um conjunto mais amplo de respostas e procura um nível mais profundo de inovação nos negócios assim como *upgrades* tecnológicos.

As principais estratégias de EC incluem cadeias de fornecimento circulares; recuperação, reutilização e reciclagem de recursos; extensão da vida do produto; novos modelos de negócios (p.e., plataformas de partilha e locações de serviços) para uso mais eficiente de bens e ativos de capital; e profundas inovações tecnológicas.

As diferentes abordagens podem melhorar a competitividade dos negócios mitigando riscos de volatilidade de preços e incertezas na cadeia de fornecimento, aumentando a eficiência e a produtividade, gerando novas receitas, criando relacionamentos mais profundos com os clientes e aumentando a diferenciação de mercado.

Portugal é um dos Estados-Membros da UE que tem feito um grande trabalho no planeamento e implementação de um conjunto de ações e medidas que são fundamentais para a aceleração da EC.

ECONOMIA CIRCULAR E A GOVERNAÇÃO

Existe um papel importante a ser desempenhado pelos governos na capacitação e aceleração de modelos de EC, validados pela experiência internacional.

Foram definidos, neste âmbito, seis eixos principais de atuação⁹:

- Programas e políticas de responsabilidade alargada do produtor, em particular metas e instrumentos baseados no mercado;
- Compras Públicas Ecológicas;
- Investimentos públicos em pesquisa, desenvolvimento, inovação e projetos-piloto relacionados com a EC;
- Trabalhar as cidades como centros de inovação;
- Parcerias e iniciativas colaborativas com empresas e sociedade civil para pesquisar, aprender, inovar, colaborar e construir capacidade, conhecimento e novos modelos de gestão pública para a EC;
- Roteiros nacionais e regionais para transições setoriais.

Embora o movimento em direção a uma EC tenha sido liderado por empresas num modelo individual, as empresas precisam trabalhar em conjunto para fechar o ciclo nas suas cadeias de fornecimento.

Os modelos de negócio, sustentados em princípios de EC, precisam que as políticas governamentais acelerem e sejam catalisadores desses mesmos processos.

As principais funções do governo, no âmbito de uma estratégia integrada para a EC, focam-se numa regulação de possíveis constrangimentos dos mercados, regulando, normalizando procedimentos, definindo indicadores, legislando sobre eventuais metas e estimulando a atividade de mercado.

O governo tem, através do Ministério do Ambiente, e Ação Climática e da Agência Portuguesa do Ambiente, estimulado a implementação de princípios, políticas e projetos de EC nos níveis gerais e setoriais específicos e tem tido um importante papel de facilitação como, p.e., com a implementação dos roteiros de EC.

⁹ *Liderar a Transição: Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), aprovado em dezembro de 2017 (Resolução do Conselho de Ministros N.º190-A/2017 de 11 de dezembro).*



No entanto, o conceito da EC não se foca apenas numa redução do consumo de recursos ou na consequente redução de emissões de GEE.

Torna-se necessário acelerar a transição para um modelo de crescimento regenerativo que restitua ao planeta mais do que lhe retira, progredir no sentido do consumo de recursos não ultrapassar os limites do planeta e, nesse intuito, conseguir esforços para reduzir o impacto ecológico do consumo e duplicar a taxa de utilização de materiais circulares na próxima década.

Para Portugal esta é, efetivamente, uma oportunidade de inovar e capacitar novos modelos de negócio sustentando-se, com maior profundidade, sobre o valor comercial da EC, um recurso que distingue esta estratégia ambiental de muitas outras.

O argumento ambiental para a reforma da produção económica suporta-se nos crescentes riscos de, nas próximas décadas, os recursos não renováveis atingirem os limites da oferta, reflexo das capacidades regenerativas dos recursos renováveis que atingem seus limites assim como os processos e sistemas planetários colocados em zonas de alto risco.

A ênfase da EC no uso eficiente dos recursos naturais, no uso de materiais não poluentes e na valorização de resíduos como recursos tem benefícios em cascata para a segurança de recursos, prevenção da poluição, conservação da natureza, uso eficiente de energia e reduções de emissões. Por exemplo a gestão das florestas de forma sustentável pode garantir a disponibilidade de recursos renováveis para a produção de biomateriais, e a aplicação de princípios de EC à gestão da água pode contribuir para reduzir o stress hídrico e melhorar a segurança hídrica em regiões chave.

O modelo “produto como serviço” pode melhorar a prevenção da poluição, criando um incentivo para reduzir e reutilizar os materiais.

O uso de energia e as emissões associadas também podem ser reduzidos por meio de abordagens de EC. Um estudo recente da EU demonstrou que o consumo global de energia na Europa poderia ser reduzido em 37% se a indústria química se unisse aos setores europeus de transporte e habitação em soluções de EC¹⁰.

O potencial de redução de GEE é também significativo com a implementação de uma estratégia de EC.

¹⁰ Trends and projections in Europe 2017 - Tracking progress towards Europe's climate and energy targets).

Recentemente, o Governo da Índia iniciou uma abordagem para o setor agrícola que irá permitir que as emissões geradas por este setor possam ser reduzidas em 31% até 2050, em comparação com o atual modelo de gestão.

Também no setor dos materiais uma abordagem circular tem um impacto significativo, nomeadamente, através da recuperação, reutilização e reciclagem dos resíduos. Um exemplo claro dos benefícios da reciclagem, não só na recuperação de materiais mas também nas poupanças energéticas é a reciclagem de metais que requer menos energia do que produzir metal primário (95% a menos no caso de alumínio) e que evita emissões correspondentes.

No caso de Portugal, o cumprimento das metas definidas pela EU para a reutilização e reciclagem de RU permite uma redução significativa nas emissões de GEE. Da mesma forma, o desvio de resíduos orgânicos de aterro, uma medida fundamental para alcançar uma economia agroalimentar circular, e o seu encaminhamento para as centrais de Compostagem e Tratamento Mecânico e Biológico pode reduzir de forma significativa as emissões de Portugal associadas à decomposição de materiais orgânicos em aterros e criaria produtos valiosos, como composto e biometano.

Além disso, a EC oferece uma estratégia promissora para a obtenção de resultados para algumas das questões ambientais mais complexas que os atuais governos se debatem e Portugal em particular.

Um dos reflexos da implementação de novos modelos de EC é, p.e., os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, reconhecendo a complexidade e a natureza integrada do que está sendo alcançado na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável - em particular, o ODS 12, que visa assegurar padrões sustentáveis de produção e consumo.

A estratégia de EC sustenta-se também no Acordo de Paris de 2016, onde Portugal está em segundo lugar entre os países europeus num *'ranking'* sobre ambição em metas e medidas para cumprir o Acordo de Paris contra as Alterações Climáticas e Crescimento Verde.

Portugal está entre os poucos países que tem apelado para metas e políticas mais ambiciosas na área da energia e clima, sendo que a implementação de uma estratégia de EC para Portugal pode ser uma parte crítica do profundo caminho da descarbonização para reduzir de forma significativa as emissões de gases com efeito de estufa.



ECONOMIA CIRCULAR E O CRESCIMENTO FINANCEIRO

Depois de ter atingido o crescimento mais forte da década em 2017 (2,7%), a economia portuguesa expandiu para 2,3% em 2018, de acordo com as estimativas do FMI. Esse crescimento foi um resultado do aumento da procura interna, que deve, no entanto, diminuir nos próximos anos devido a uma redução na criação de empregos (parcialmente compensada pelo aumento previsto dos salários).

As importações, que crescem mais rapidamente do que as exportações, podem também ter impacto no desempenho global da economia portuguesa, que deverá desacelerar para 1,8% em 2019 e para 1,5% em 2020 (FMI).

A EC oferece benefícios para o contínuo crescimento económico e emprego. Os atuais modelos de negócio estão “desenhados” para levar a uma lacuna global entre a oferta e a procura de recursos naturais, reflexos de uma sociedade de consumo que supera a oferta.

Ao reduzir a dependência de recursos escassos, a adoção generalizada de modelos de EC poderia evitar essa necessidade. Outro estudo, do potencial impacto de grandes investimentos em oportunidades de EC na União Europeia (UE), identificou o potencial para aumentar o PIB da UE em até 7% até 2030¹¹.

O estudo de *input-output* conduzido pelo Clube de Roma sobre cinco economias europeias examinou o impacto que teria um pacote de medidas de EC sobre o emprego líquido e concluiu que este teria efeitos significativamente positivos sobre o emprego, principalmente como consequência das mudanças nos bens e relação entre os serviços nas economias.

Os novos modelos de negócio baseados nos princípios da EC também podem mitigar os potenciais impactos negativos sobre empregos em economias produtoras de matérias-primas dentro das cadeias globais de fornecimento, se estas forem afetadas à medida que outras se movem rumo à EC.

No entanto, os impactos sociais e de emprego de algumas soluções de EC também podem ser disruptivos no que se refere p.e. às economias digital e de partilha.

¹¹ Anexo II Desempenho da EU em Matéria de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/reflection_paper_sustainable_annexii_pt.pdf

CAPÍTULO 1 | RESUMO

Portugal tem sido um país que cedo assumiu os objetivos e princípios de uma economia mais circular como suporte estratégico para redefinir a forma como produzimos, distribuímos, reciclamos e fazemos crescer a economia dissociando-a do uso de recursos.

O Pacto Ecológico Europeu é o roteiro para tornar a economia da união europeia sustentável e veio definir um novo rumo não só para toda a Europa, mas também para o mundo e consagra uma ideia que, ano após ano, tem ganho uma dimensão incontornável: cuidar do ambiente é cuidar, também, do crescimento económico e da competitividade europeia. Uma tarefa que implica mobilizar vários setores da economia, entre os quais a indústria.

A Comissão através do Plano de Ação para a Economia Circular, um dos principais blocos do Pacto, define um roteiro de ações claras para transformar a economia europeia num futuro sustentável.

Este novo plano de ação é demonstrador de iniciativas ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos, visando a sua conceção e a garantia que os recursos utilizados sejam mantidos na economia o maior tempo possível, promovendo processos de economia circular e de consumo sustentável.

Toda a cadeia de valor terá de ser convocada para estas oportunidades. Os poderes públicos não podem ficar de fora e têm a responsabilidade de desenhar e aplicar melhores políticas públicas em matéria ambiental.

Para acompanhar a ambição do Pacto Ecológico Europeu e do Plano de Ação para a Economia Circular urge mobilizar vontades e determinações, otimizar processos e redefinir com transparência as regras e regulação do setor dos Resíduos.

Haverá necessidade de repensar as políticas europeias em diversas áreas e a forma como todo o sistema irá funcionar com energias limpas e será com a integração plena e equilibrada dos diferentes setores e atividades económicas que será possível a efetivação desta estratégia.

CAPÍTULO 2

A ECONOMIA CIRCULAR E OS 3 SETORES DE ATIVIDADE EM PORTUGAL



ECONOMIA CIRCULAR E OS 3 SETORES DE ATIVIDADE EM PORTUGAL

De acordo com um estudo da Universidade de Cambridge¹, estima-se que a aplicação dos princípios da EC à economia da UE pode gerar um aumento adicional de 0,5 % do PIB da União até 2030, criando cerca de 700 mil novos postos de trabalho. Há igualmente vantagens evidentes para as empresas: dado que, na UE, as matérias-primas representam, em média, cerca de 40 % dos custos da produção industrial ou artesanal, os sistemas em circuito fechado podem permitir aumentar a rentabilidade das empresas e protegê-las das flutuações dos preços dos recursos.

Em Portugal, o setor agrícola compreende cerca de 1,9% do PIB e emprega 6,6% da população ativa (Banco Mundial, 2018). Os principais produtos agrícolas são os cereais, frutos, legumes e o vinho. Portugal figura entre os 10 principais exportadores de vinho do mundo. O setor de extração mineral (cobre, estanho) representa uma boa parte do PIB do nosso país, com Portugal a ser um dos principais exportadores de mármore, além de garantir uma grande parte da oferta mundial de cortiça graças às suas florestas.

O setor industrial emprega 24,6% da população ativa e representa 19,4% do PIB. A indústria da manufatura, dominada por pequenas e médias empresas, é moderna. Os principais setores de atividade são a metalurgia, a engenharia mecânica, máquinas, indústrias elétricas e eletrónicas, a indústria têxtil e a construção civil.

O setor de serviços compreende mais de 65,1% do PIB e emprega cerca de 68,7% da população ativa. Os serviços, e principalmente o turismo, desempenham um papel cada vez mais importante na economia do país: em 2017, foi responsável por estimados 17,3% do PIB, com 12,7 milhões de turistas estrangeiros visitando o nosso país (fonte: Agência Reuters).

O interesse pela EC a nível internacional está a ser, de forma mais persistente, impulsionado pela Europa.

¹ Cambridge Econometrics, Trinomics e ICF (2018), *Impacts of circular economy policies on the labour market (Impactos das políticas da economia circular no mercado de trabalho)*.



Através de colaborações inovadoras, as empresas e os governos criaram abordagens e modelos de EC, ferramentas e produtos. Esta geração inicial de inovação oferece valiosas práticas recomendadas e lições para outras entidades, organizações e países.

A EC, por sua natureza, depende de parcerias entre setores e em todas as cadeias de fornecimento. As iniciativas colaborativas, baseadas em redes ou parcerias formadas para estimular a EC numa escala local, regional ou nacional dependem, na sua grande maioria, da integração dos 3 setores de atividade em Portugal.

De forma mais detalhada, o presente Guia analisa os 3 setores principais de atividade em Portugal e o impacto de uma Estratégia de EC em cada setor.



A ECONOMIA CIRCULAR E O **SETOR PRIMÁRIO** EM PORTUGAL

Num modelo de EC, as atividades económicas contribuem para a sustentabilidade de todo o modelo económico. O conceito reconhece a importância de que a economia funciona em qualquer escala – para grandes e pequenas atividades, para organizações e indivíduos, em processos locais e globais.

A transição para uma EC não se limita a reduzir o impacto negativo da economia linear. A EC representa uma mudança sistémica que constrói resiliência em situações transitórias e a longo prazo, cria oportunidades económicas e proporciona benefícios ambientais e sociais.

Para se entender de que forma a EC pode impactar as diferentes atividades e negócios em Portugal é necessário compreender de que forma o país desenvolve as suas atividades comerciais, quais as atividades que fazem parte da nossa identidade e o peso que essas mesmas atividades representam na economia do país. O setor primário em Portugal que inclui as atividades agrícola, silvícola e pesca representa-se pelo conjunto de atividades económicas que extraem e/ou modificam matéria-prima.

São de destacar, neste enquadramento, a agricultura e pescas que representam “a grande fatia” do setor primário em Portugal sendo importante realçar que o setor primário em Portugal tem diminuído na estrutura ativa do país desde a década de 50.

Pese embora um crescimento ligeiro que se tem verificado em anos recentes, num regresso às origens, o setor primário em Portugal viu sentir, na última década, uma redução para metade (aproximadamente) do número de trabalhadores ativos neste setor.

No entanto, o setor primário ainda tem hoje uma importância relevante na economia portuguesa sendo de destacar os setores da agropecuária e dos alimentos, que integram o setor primário, que cresceram, entre 2017 e 2018, mais de 10% (*Fonte: Pordata, 2018*).

Com um volume de negócios de 6 mil milhões de euros e responsável por 80% de toda a produção primária, a agricultura é fundamental no setor primário português. No que diz respeito à exportação, o setor pesca marítima foi quem mais



contribuiu para as vendas internacionais com quase 90 milhões de euros. (*Fon-
te: Pordata, 2018*).

A agricultura e as pescas têm sido, nos últimos anos, os setores mais dinâmicos da economia. Portugal está a ganhar empresas e tem sido na agricultura e pes-
cas que mais têm germinado novas sociedades. Entre 2013 e 2017, o número de empresas nesse setor cresceu mais de 31%, segundo um estudo do Banco de Portugal.

O ritmo da criação de empresas na agricultura e pescas é mais de quatro vezes superior ao de todas as atividades económicas. Entre 2013 e 2017, o número de sociedades não financeiras em Portugal subiu 7%, totalizando mais de 400 mil empresas.

O país é bastante rico em recursos naturais e a extração mineral representa 6% do PIB nacional, sendo o cobre e o estanho os materiais mais explorados. O setor agrícola é responsável por 2,5% do PIB e emprega mais de 5% da população portuguesa.

Nesta análise ao setor primário é de realçar o forte crescimento dos setores da agricultura e economia do mar, no centro dos grandes desafios para as próximas décadas, consequência do aumento demográfico e da pressão na produção e agricultura intensiva.

As necessidades de tecnologia e inovação tecnológica para otimização da produção e processos industriais destes setores são de especial importância para o desenvolvimento e implementação de estratégias e iniciativas empresariais no âmbito da EC para o setor primário em Portugal e no contexto internacional, representando as mesmas uma ótima oportunidade de investimento e desenvolvimento do setor.

A agricultura é um setor crítico da economia da EU e existe uma necessidade identificada de produção de alimentos, rações e recursos biológicos que ajudam a sustentar o modelo de sociedade e consumo da UE. Este setor, em particular, está no centro dos desafios associados ao crescimento populacional, segurança alimentar, mudanças climáticas e escassez de recursos.

Em Portugal, nos últimos 50 anos, a agricultura tornou-se mais intensiva em recursos, dependendo muito da disponibilidade de recursos fósseis na forma de fertilizantes sintéticos/químicos à base de nitrogénio e fósforo, agroquímicos derivados do petróleo e combustíveis fósseis.

O setor da agricultura e pescas fazem parte da identidade comercial de Portugal e são hoje uma referência para o país e para os consumidores.

Conforme foi referido anteriormente, o setor da agricultura e agropecuária são dos setores de atividade que mais consomem recursos naturais para a produção de bens alimentares de consumo. Seja através do consumo de água, nutrientes e rações ou pelo uso intensivo de fertilizantes verifica-se que hoje estes setores de atividade necessitam de se modernizar e inovar para garantir sustentabilidade e competitividade nos mercados globais.

O setor das pescas em Portugal, ainda que pequeno quando comparado com outros países da EU, tem um impacto significativo em determinadas regiões em Portugal, seja ao nível do emprego, seja ao nível do fornecimento da distribuição nacional que assegura o escoamento da grande maioria das pescas do país. No entanto, este é um dos setores de atividade em Portugal que não assistiu, nas últimas décadas, a desenvolvimentos profundos podendo-se afirmar que o potencial de capacitar, inovar e assegurar novos modelos de negócio neste setor são um “oceano azul” de oportunidades e que vão, certamente, revitalizar este setor de atividade.

A ECONOMIA CIRCULAR APLICADA À AGRICULTURA E FLORESTAS

Os princípios da EC podem oferecer muitas oportunidades para que a agricultura em geral, a pecuária e as florestas em particular, se tornem mais eficientes em termos de recursos e com o consequentemente aumento de produtividade. A produção pecuária e a agricultura são principalmente lineares em estrutura, utilizando níveis elevados de consumos de recursos, uma grande parte dos quais não é convertida em produtos alimentares, para abastecimento da sua cadeia de produção.

O Banco Mundial, estima que o impacte negativo associado à forma como o sistema alimentar atual funciona são de pelo menos 6 biliões de dólares. Trata-se no entanto, de uma estimativa conservadora, a qual representa apenas 5 externalidades do sistema alimentar atual, nomeadamente, a desnutrição, a perda de alimentos e resíduos, a segurança alimentar, a degradação dos solos e as emissões de gases com efeito de estufa provenientes das práticas agrícolas atuais (não relacionadas com a terra). Existem provavelmente custos substanciais associados a outras “externalidades” que ainda não foram contabilizadas. Estimam-se que os custos mencionados an-



teriormente equivalem a mais de 7% da produção económica global atual a cada ano – uma conta que é simplesmente demasiado elevada para 8 biliões de dólares em alimentos².

As pandemias ainda que transitórias representarão custos difíceis de quantificar. De acordo com o Relatório das Nações Unidas “Respondendo aos impactos socioeconómicos do COVID-19”³, esta pandemia afetará todos os ODS. No que respeita as fases da cadeia alimentar, a produção e distribuição podem ser perturbados.

A EC aplicada ao setor agrícola centra-se nos métodos e práticas da produção de produtos agrícolas (*commodities*) incentivando os diferentes intervenientes deste setor no uso mínimo dos recursos, fechando *loops* de nutrientes e na redução de descargas negativas para o meio ambiente (na forma de resíduos e emissões).

Analisar todo o sistema agroalimentar a partir da perspetiva da EC pode revelar oportunidades em todas as fases, desde a produção primária, utilizando técnicas de agricultura de precisão, até à reciclagem e utilização de resíduos agrícolas.

EC: Uma abordagem conceptual na Agricultura e Florestas

A agricultura e as florestas são baseadas em ciclos naturais:



Os cinco recursos naturais representados anteriormente, são fatores-chave para o desenvolvimento e produção nestes setores.

A promoção de uma abordagem circular na agricultura e florestas suporta-se no aumento da eficiência e produtividade através da otimização do uso dos recursos naturais disponíveis.

² The Safe food Imperative. The World Bank, Washington, DC; Nkonya, et al. 2016: “Global cost of Land Degradation.” In Economics of Land Degradation and Improvement, IFPRI, Washington, DC. FAOSTAT, FAO (accessed 2019) and World Development Indicators, World Bank (accessed 2019).

³ Shared Responsibility, Global Solidarity: Responding to the socio-economic impacts of COVID-19, March 2020.

Esta abordagem permite ganhos significativos na gestão dos recursos naturais e impacto financeiro positivo que relevam a importância de uma estratégia circular na agricultura e florestas.

Uma maior otimização tem um enorme impacto no atual contexto de especialização, tanto para a produção agrícola como para a pecuária. O setor agrícola começa, ainda que lentamente, a dar maior atenção ao encerramento dos ciclos naturais, concentrando o seu trabalho na geração de crescimento económico através da gestão eficiente dos recursos.

Utilizar sinergias para fechar os ciclos e promover sistemas agrícolas integrados

A implementação de sistemas agrícolas integrados que permitam a redução de *inputs* externos, como fertilizantes, energia e produtos fitofarmacêuticos, são de especial importância no âmbito de uma estratégia circular na agricultura.

A tecnologia de precisão é uma das ferramentas usadas para implementar a abordagem de EC, com foco em fazer uso mais eficiente dos recursos. O uso responsável da água, incluindo a sua reciclagem, bem como o uso eficiente e correto encaminhamento e tratamento/valorização dos estrumes/chorumes e subprodutos na agricultura devem ser promovidos em maior escala.

Usar sinergias para além do nível da produção por meio da colaboração entre produtores agropecuários para otimizar o uso de fertilizantes orgânicos ou para diversificar a produção contribui, significativamente, para reduzir os impactos ambientais e ao mesmo tempo, reduzir os custos de produção.

Novos Modelos de Negócio na Agricultura e Florestas

A implementação de novos modelos de negócio pode ser definida otimizando o uso e a reutilização de recursos e resíduos. No setor agrícola e florestas existe um grande potencial na reutilização de resíduos resultantes das atividades de produção como matéria-prima em outras atividades de negócio.

Os subprodutos resultantes da produção agrícola e coprodutos de processamento têm, atualmente, um encaminhamento como resíduo. Estes materiais têm-se revelado uma fonte de matéria-prima que pode e deve ser reaproveitada.

A EC é uma oportunidade real para desenvolver e gerir com eficiência processos e produtos alternativos, além de obter acesso a novos mercados.



A abordagem da EC deve tornar-se mais atrativa para as pequenas e médias empresas, a fim de aproveitar ao máximo o seu potencial de inovação para encontrar mercados de coprodutos e subprodutos, o que lhes permite ser mais competitivos, potenciando-o e refletindo crescimento nestes setores.

A EC como Instrumento para Otimização da Produção e Consumo

Evitar o desperdício de recursos é uma prioridade para os agricultores, proprietários florestais e representantes do setor.

A procura global por alimentos, ração, combustível e fibra está em crescente aumento, com uma consequente depleção e exaustão dos recursos naturais.

A capacidade dos solos, consequência de um modelo de agricultura intensiva, tem assinalado um desgaste natural. O processo de degradação do solo pode ocorrer de várias maneiras diferentes, geralmente resultante do seu mau uso e conservação por parte das atividades humanas. A ocorrência dessas situações pode estar associada ao esgotamento de nutrientes ou à remoção da vegetação, entre outros inúmeros fatores.

É essencial encorajar uma abordagem de EC para alcançar um consumo e produção mais sustentáveis. Isto poderia, em particular, ser alcançado através da promoção de uma contratualização justa ao longo das várias cadeias agroalimentares.

O objetivo é fazer o melhor uso das terras produtivas e ajudar os consumidores a fazer escolhas de estilo de vida sustentáveis e saudáveis.

O atual modelo económico em que se sustenta a cadeia do setor agroalimentar suporta-se numa agricultura intensiva que prioriza os custos de produção e produto final como fator de eleição e de escolha.

É importante, no âmbito de uma estratégia circular, que o setor da distribuição, muitas vezes o canal de distribuição do setor agrícola, promova e privilegie produtos resultantes de modelos de produção agrícola sustentáveis tais como a produção de produtos biológicos e certificados ou a promoção de produtos locais.

Desta forma garante-se o melhor uso das terras produtivas e em simultâneo estimula-se os consumidores a fazer escolhas de estilo de vida sustentáveis e saudáveis.

Consumo sustentável como instrumento para redução do Desperdício Alimentar

Em Portugal, cerca de 75% da população reside em zonas urbanas. Como tal, para esta grande percentagem da população portuguesa, existe um distanciamento dos processos a montante que originam os produtos consumidos diariamente.

Este distanciamento, por parte da população urbana, da compreensão dos processos naturais, juntamente com ideias pré-definidas de qualidade do produto (p.e., forma, cor e tamanho), contribui para o fenómeno do desperdício de alimentos.

A educação do consumidor é de especial importância para dar mais atenção e visibilidade aos aspetos nutricionais e de qualidade do produto. Existem oportunidades em toda a cadeia alimentar para reduzir o desperdício de alimentos, desde a produção até o processamento e distribuição.

É de especial importância informar o consumidor final de que o DA não se resume ao mero desperdício do produto em si, mas também num desperdício de recursos associados à produção e distribuição desse mesmo produto.

O Resíduo como um Recurso

A capacidade de transformar e reaproveitar o resíduo como um recurso é um aspeto central da EC. No setor agrícola e distribuição em especial, os procedimentos de normalização e calibração de determinados produtos alimentares origina produtos que, não atendem aos padrões definidos, são descartados dos canais de distribuição convencionais.

Não só estes produtos são efetivamente de qualidade e devem ser aproveitados (existe já em Portugal projetos que valorizam e comercializam estes produtos) como devem ser fomentados projetos que potenciem a utilização dos mesmos através da criação de valor acrescentado.

Estes produtos são processados e podem ser utilizados pela indústria de alimentos, sendo premente que o setor da distribuição reveja e consolide mecanismos de valorização idêntica destes produtos evitando de forma significativa o aumento do DA.

Inevitavelmente, haverá sempre produtos alimentares que, na sua cadeia de produção e distribuição se transformam em resíduo. Neste âmbito, sa-



lienta-se a importância de desenvolvimento e implementação de projetos e iniciativas de valorização do resíduo com um potencial produto de valor acrescido para potenciação da matéria orgânica do solo, melhorando assim a sua qualidade, este é apenas um exemplo. O desenvolvimento de novos mercados na agricultura e na silvicultura é da maior importância pelo que, o setor do ensino e investigação tem especial importância na criação de estratégias e projetos que criem um valor acrescido aos resíduos do setor agrícola e florestas.

Ainda neste tema, é importante salientar a inovação.

Os produtos alimentares que são considerados resíduos têm um grande potencial para aproveitamento de nutrientes para diferentes setores de atividade em Portugal. Neste âmbito, os setores de ensino e investigação têm um “papel” preponderante na perspetiva que devem promover investigação que potencie o valor do resíduo como um recurso de elevado potencial.

Promover a EC através de Estratégias Integradas para as Cadeias de Valor

A aplicação do pensamento circular ao longo de toda a cadeia de valor dos setores agrícola e florestal, desde a produção primária até o consumidor, precisa de ser apoiada por meio de estratégias de médio-longo prazo.

Uma cadeia de valor forte e bem estruturada pode enfrentar melhor os desafios atuais e futuros como as alterações climáticas ou a volatilidade dos mercados.

Estratégias que permitam uma maximização do valor por unidade de recurso, reduzindo os custos de produção e os riscos, são a resposta para uma crescente escassez de recursos naturais. Isso permite aos agricultores e proprietários de florestas uma estratégia orientada para uma produção mais sustentável usando menos recursos.

Os setores da agricultura e florestas são setores cuja definição e implementação de ações e medidas necessita de tempos alargados de consolidação das mesmas. Assim, é de especial importância que uma estratégia circular para estes setores necessite de um apoio constante e alargado a curto-médio e longo prazo.

Investigação e Inovação como suporte à Abordagem Multi-R



A investigação e a inovação reforçam a abordagem circular nos setores agrícola e florestal, gerando novas ideias e melhorando as existentes.

Os esforços feitos por organizações agroflorestais e cooperativas para implementar metodologias e processos de inovação e tecnologia devem ser apoiados e incentivados. É vital que estes setores se modernizem e se suportem em processos de reestruturação baseados na investigação e inovação que permitam a otimização de recursos.

Existe, no entanto, na base desta “transferência de conhecimento” um *gap* que tem originado um atraso significativo na modernização do setor. Muitas vezes, o desconhecimento, a falta de formação e capacitação do setor e o reduzido investimento reflete-se em modelos de negócio não ajustados às necessidades atuais e futuras do setor.

É urgente tornar o setor agrícola mais eficiente e produtivo. É de realçar, neste setor, a importância que o *Smart Agriculture* tem, revelando-se como uma estratégia futura para a otimização e eficiência.

De acordo com a *Markets and Markets*, espera-se que o mercado de agricultura inteligente evolua 11,23 biliões de dólares até 2022. É uma realidade que os agricultores estão cada vez mais conectados à medida que percebem o potencial das tecnologias IoT (Internet of Things).

A agricultura inteligente não está só a permitir minimizar os custos operacionais e obter melhores resultados. Os exemplos incluem menor consumo de água, redução drástica de uso de fertilizantes e químicos que desgastam o solo e poluem aquíferos, aumento na produção de culturas e colheitas, redução de pragas e informação de suporte para a previsão de condições meteorológicas extremas e a redução dos custos associados à biodiversidade e às perdas dos ecossistemas.



Este é um caminho e tendência mundial que necessita da criação de condições de suporte que estruturam e apoiem agricultores e detentores de florestas não apenas na aquisição de conhecimentos necessários, mas também no acesso à pesquisa e inovação necessárias.

BIOECONOMIA – UMA FORMA INTELIGENTE E SUSTENTÁVEL DE USO DOS RECURSOS

Com a atual perspectiva de crescimento demográfico da população mundial, em que se estima que a população atinja mais de 9 mil milhões de habitantes em 2050, é inevitável pensarmos na inerente escassez de recursos. O modelo de utilização de recursos tem implicado alterações significativas e potencialmente irreversíveis do clima, assim como uma perda contínua de biodiversidade.

A coesão socioeconómica das atuais e futuras gerações dependerá, em grande medida, de uma alteração profunda de racionalização dos recursos naturais disponíveis e do modelo de produção económica nomeadamente, dos processos de produção, de consumo, de processamento, de armazenamento, de reciclagem e de eliminação dos recursos.

Emerge aqui o conceito de bioeconomia, que se pode entender como sendo uma economia que utiliza os recursos biológicos da terra e do mar, bem como os resíduos, também eles biológicos, como fatores de produção de alimentos para consumo humano e animal e de produção industrial e de energia de forma a garantir a sustentabilidade das gerações futuras. Este modelo procura o desenvolvimento das biociências e da biotecnologia com o intuito de se introduzirem novos processos de produção biológicos, visando a produção de matérias-primas renováveis e de qualidade, sejam alimentos, rações, combustíveis, fibras ou outros produtos médicos ou industriais, gerando pouco ou nenhum desperdício.

O desenvolvimento da bioeconomia proporcionará segurança alimentar global, melhorará a nutrição e a saúde pública, tornará o processamento industrial mais limpo e eficiente e dará uma contribuição significativa para o esforço de mitigação das alterações climáticas.

A adoção deste novo Paradigma é também a resposta da CE aos principais desafios ambientais que o mundo enfrenta hoje, no sentido da criação de um modelo de desenvolvimento sustentável e um crescimento ecológico e inteligente da Europa.

Ao promover a bioeconomia sustentável e circular, a CE pretende reduzir a dependência dos recursos naturais, transformar a produção, promover a produção sustentável de recursos renováveis a partir da terra, pescas e aquacultura e a sua conversão em alimentos, fibras, produtos de base biológica e bioenergia, enquanto crescem novos empregos e indústrias.

Em outubro de 2018, a CE lançou uma nova estratégia para a bioeconomia, rumo a uma Europa sustentável assente em 14 medidas concretas, a concretizar já em 2019, destacando-se:

1. **Expandir e reforçar os setores dos produtos biológicos.** Para tirar, de forma plena, partido do potencial da bioeconomia para modernizar a economia e as indústrias europeias e alcançar uma prosperidade duradoura e sustentável. Neste âmbito, a Comissão destaca:

- A criação de uma plataforma temática de investimento em bioeconomia circular com uma dotação de 100 milhões de euros, a fim de integrar as inovações a nível biológico no funcionamento do mercado e eliminar os riscos associados aos investimentos privados em soluções sustentáveis;
- Facilitar o desenvolvimento de novas biorefinarias sustentáveis em toda a Europa.

2. **Criar rapidamente bioeconomia em toda a Europa.** Os Estados-Membros e as regiões da Europa Central e Oriental, em particular, possuem um grande potencial subaproveitado em matéria de biomassa e resíduos. Para responder a esta situação, a Comissão pretende:

- Desenvolver uma agenda estratégica para a implementação de sistemas agrícolas e alimentares, silvicultura e produtos biológicos sustentáveis;
- Criar um mecanismo de apoio a políticas bio económicas para países da UE ao abrigo do Programa Quadro Horizonte 2020, a fim de promover agendas nacionais e regionais nesta matéria;
- Lançar ações-piloto para o desenvolvimento da bioeconomia em zonas rurais, costeiras e urbanas, p.e. em matéria de gestão de resíduos ou de sequestro de carbono.

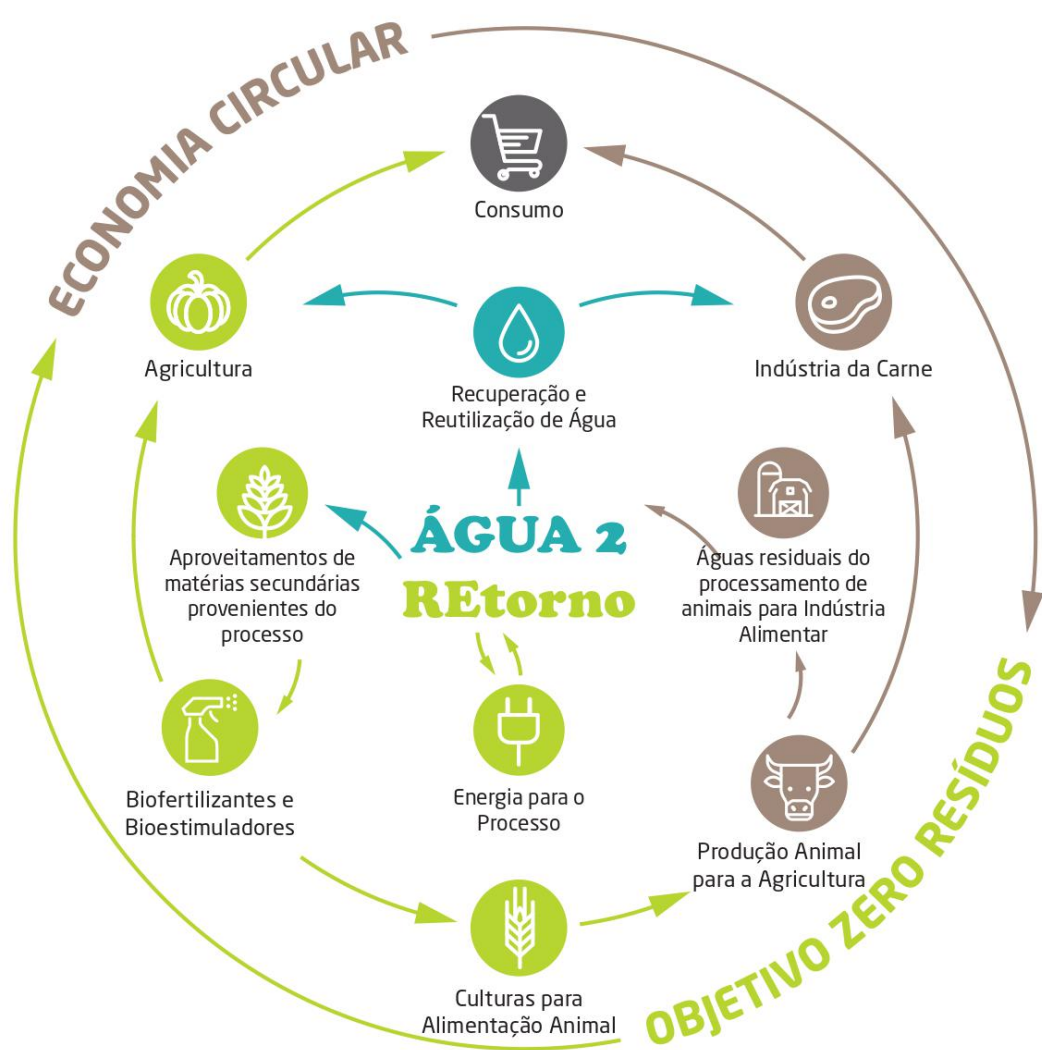
3. **Proteger o ecossistema e compreender as limitações ecológicas da bioeconomia.** O nosso ecossistema enfrenta ameaças e desafios consideráveis, tais como o aumento demográfico, as alterações climáticas e a degradação dos solos. Para dar resposta a estes desafios, a Comissão pretende:

- Implementar um sistema de monitorização à escala europeia para acompanhar os avanços na realização de uma bioeconomia sustentável e circular;



- Melhorar, com base na recolha de dados, os nossos conhecimentos em domínios específicos da bioeconomia e assegurar uma melhor acessibilidade através do Centro de conhecimento para a bioeconomia;
- Fornecer orientações e promover boas práticas quanto à aplicação da bioeconomia dentro de limites ecológicos seguros.

Em maio de 2020, o Banco Europeu de Investimento publicou a versão atualizada do seu guia para a EC ⁴. Através do Fundo Europeu da Bioeconomia Circular (ECBF), serão mobilizados cerca de 250 milhões de euros para as áreas da ação climática e sustentabilidade ambiental. Espera-se assim, que com a mudança de paradigma seja possível o melhor uso e aproveitamento dos recursos naturais e das tecnologias, sem comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas conservando a biodiversidade e a sustentabilidade do planeta.



Indústria da Carne – Indústria relacionada com a produção, embalagem, preservação e comercialização de carne.
Bioestimulantes – aditivos a base de substâncias naturais que potenciem a produtividade e qualidade das culturas.

Figura 6 – **Estratégia Circular na Agricultura.**

Fonte: <https://www.bioazul.com/casos-de-exito-de-innovacion-tecnologica/>

⁴ <https://www.eib.org/en/publications/the-eib-in-the-circular-economy-guide>

A ECONOMIA CIRCULAR E O **SETOR SECUNDÁRIO** EM PORTUGAL

A indústria representa 22% do PIB nacional e cresceu de forma mais acentuada a partir da década de 50, quando alterações significativas ocorreram na sociedade portuguesa – incluindo o êxodo rural, investimentos em colónias africanas e criação da sociedade de consumo.

O país está agora, a iniciar um novo ciclo económico, depois de um período económico-financeiro muito exigente, colocando-se a necessidade de dinamizar os setores produtivos nacionais.

Pandemias demonstram com maior pertinência, as tendências da atividade económica em Portugal nas últimas décadas, nomeadamente a concentração da atividade económica no setor terciário, redução da atividade nos setores produtivos de bens transacionáveis, fragilidades ao nível da competitividade, falta de diversificação das indústrias, etc.

Embora, no período mais recente, o peso do setor e atividades transacionáveis tenham vindo a aumentar, invertendo a tendência anterior, o setor secundário continua a evidenciar uma reduzida representatividade na atividade e no emprego.

É neste contexto que surge a necessidade de uma política industrial que dinamize as diferentes atividades. A evolução tecnológica e o investimento em inovação são cruciais, assim como facilidades logísticas que facilitem o escoamento dos produtos (com a ferrovia incipiente, o transporte rodoviário tornou-se líder).

As empresas/indústrias devem prosseguir o investimento na modernização dos processos produtivos, na inovação, no alargamento de mercados (aumento das exportações) e em práticas mais assertivas para alcançarem com sucesso os seus objetivos. Acrescem especificidades decisivas que assegurem uma melhor indústria: identificação de *clusters* e de produtos âncora; acesso ao crédito a custos razoáveis; matérias-primas e energia com custos semelhantes aos parceiros europeus; menos burocracia e uma justiça mais célere.



As principais áreas de atuação do setor Secundário em Portugal são a metalurgia/metalo-mecânica, indústria têxtil e construção civil, além da produção de artigos de couro e calçados.

Mas de que forma a EC pode impactar o setor secundário? A EC pode ter diferentes significados e impacto para diferentes setores da indústria e outros atores económicos.

O que significa EC para a indústria da construção e como ela é diferente da EC para os fabricantes de automóveis? Qual é a diferença entre EC para uma cidade e para uma organização multisetorial ou uma *startup*?

Estas questões são de máxima pertinência e permitem a definição clara do âmbito e objetivos consoante a organização e a atividade que efetua.

Os gestores, sejam do setor privado ou setor público, precisam de maior informação sobre como a EC, é relevante para cada tipo de setor económico e como pode ser transformadora de políticas em escalas radicalmente diferentes, variando quer ao nível da cidade quer ao nível nacional e escala macro-regional.

A EC está a redefinir rapidamente as agendas políticas e comerciais. Em contraste com a economia hoje 'linearmente descartável', uma EC representa uma estratégia de desenvolvimento que permite o crescimento económico com o objetivo de otimizar a cadeia de consumo de materiais biológicos e técnicos.

Uma transformação profunda das cadeias de produção e padrões de consumo é essencial para manter os materiais em circulação na economia por mais tempo, reprojetoando sistemas industriais e encorajando o uso em cascata de materiais e resíduos.

Embora existam alguns elementos de circularidade, como reciclagem e compostagem na economia linear, onde o progresso precisa ser mantido, uma EC vai além da prevenção de resíduos e redução de resíduos para inspirar inovações tecnológicas, organizacionais e sociais através e dentro das cadeias de valor.

Já existem várias políticas em vigor e atividades que suportam uma EC. No entanto, subsistem várias oportunidades inexploradas, custos a evitar e obstáculos a resolver, a fim de acelerar a transição para uma EC na EU e concretamente em Portugal.

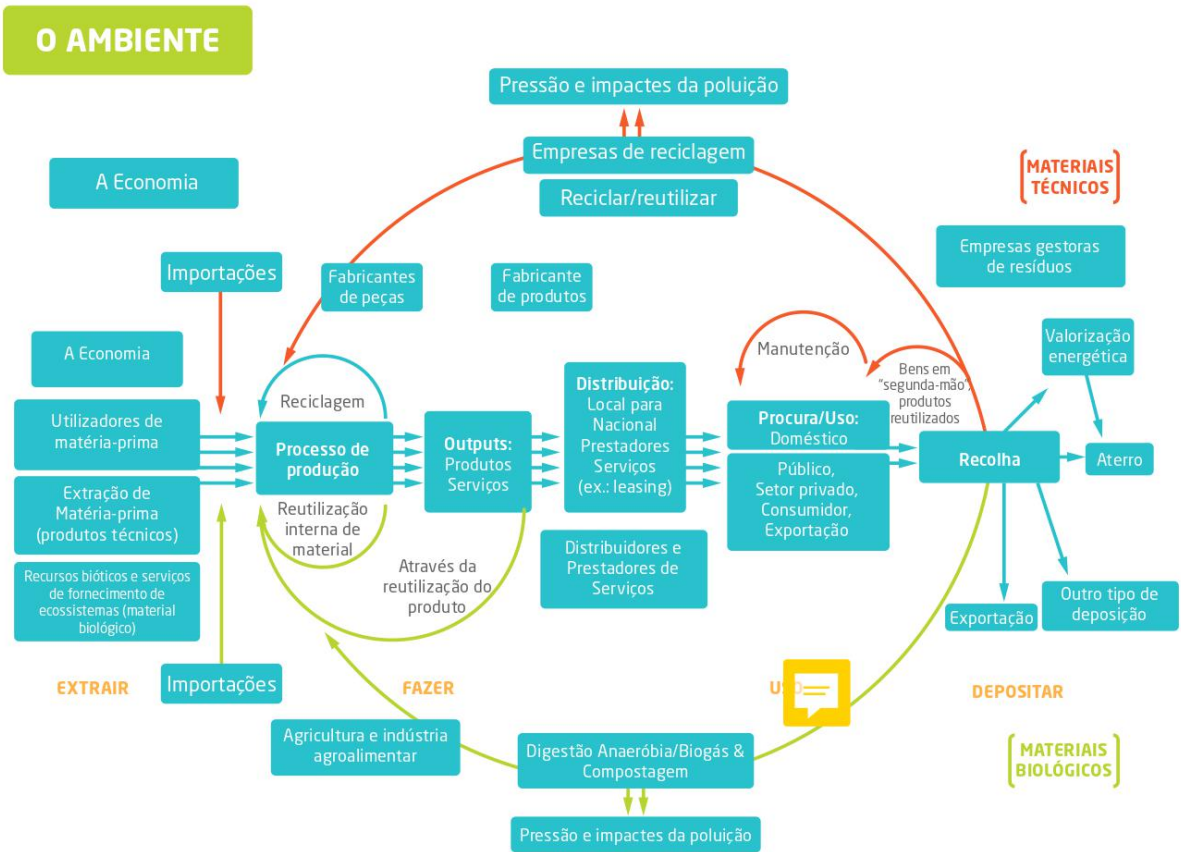


Figura 7 – Esquema simplificado de uma Economia Linear.

Fonte: Representação própria, P ten Brink, P Razzini, S. Withana and E. van Dijk (IEEP), 2014.

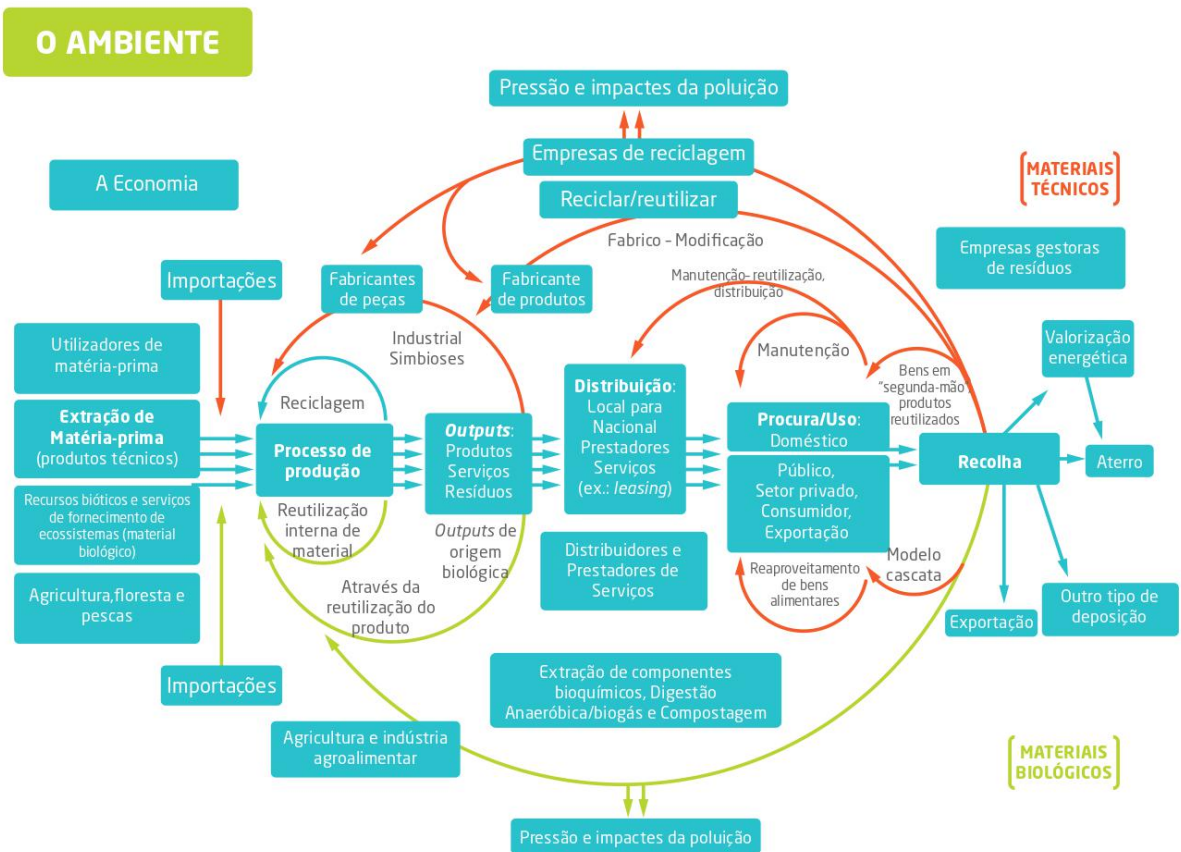


Figura 8 – Esquema simplificado de uma Economia Circular.

Fonte: Representação própria, P ten Brink, P Razzini, S. Withana and E. van Dijk (IEEP), 2014.

A EC é, naturalmente, um processo mais complexo, pois suporta-se nas sociedades enquanto organismos vivos, mutáveis e que evoluem num processo de adaptação e melhoria contínua.



Faz parte da natureza humana a procura por melhores condições e, num processo de EC, as empresas e indústrias procuram sempre a consolidação das suas atividades, a maximização do lucro, o alargamento de mercados, a sobreposição sobre a concorrência.

Os princípios da EC “percebem e compreendem” os princípios básicos da economia e das sociedades de consumo. O que se objetiva é a alteração dos princípios básicos do capitalismo e da competição para novos modelos Coopetição em que se estimulam sinergias que potenciem os valor das organizações enquanto elementos ativos e cooperantes da sociedade.

Estima-se que a transição para uma EC nos setores da mobilidade, alimentação e ambiente construído poderia levar a reduções de emissões de 48% até 2030 e 83% até 2050, em comparação com os níveis de 2012⁵.

Olhando para além da sustentabilidade ambiental, os benefícios económicos e a relevância comercial da EC também são cada vez mais reconhecidos entre académicos e gestores.

A Fundação Ellen MacArthur estima que o potencial de economia de custos líquidos numa economia mais circular em indústrias de produtos complexos de vida média (em particular para veículos automóveis, máquinas e equipamentos) ao nível da UE pode chegar a US \$ 630 biliões anuais, enquanto no setor de bens de consumo (principalmente alimentos embalados, vestuário e bebidas), a economia pode ultrapassar US \$ 700 biliões anuais.

Além disso, as inovações tecnológicas e organizacionais que sustentam uma EC permitem que a produtividade dos recursos da Europa cresça 3% até 2030, o que equivale a um total de benefícios de € 1,8 trilião em três áreas: mobilidade, alimentos e ambiente construído, incluindo economia nos recursos primários e nos custos associados a externalidades, como os impactes na poluição atmosférica e na saúde.

Além da redução de custos, o fechar de circuitos de produção e resíduos e o aumento da reutilização e reciclagem de materiais reduziriam a procura por matérias virgens e ajudariam a mitigar a volatilidade dos preços impulsionada pela procura nos mercados de matérias-primas (p.e., minério de ferro) e reduzindo riscos.

⁵ Rumo à Economia Circular: O racional do negócio para acelerar a transição – Ellen MacArthur Foundation.

É importante referir que a adoção de modelos de negócio circulares está associada a um grande potencial de emprego: entre 2012 e 2018, o número de postos de trabalho na UE associados à economia circular cresceu 5 %, atingindo cerca de 4 milhões⁶. Uma EC com as taxas de desenvolvimento atuais poderia levar à criação de empregos, particularmente nos setores da reciclagem e remanufatura.

Para os Países Baixos estima-se que a melhoraria dos modelos de negócio circulares nas indústrias de metais, na indústria de eletrodomésticos e na gestão de resíduos alimentares, poderia criar mais de 50.000 empregos.

Embora essas constatações impliquem benefícios claros para empresas que adotam modelos de negócios circulares, na prática real pode haver várias barreiras na forma de, p.e., ser difícil avaliar benefícios futuros em relação a custos atuais, necessidades de conhecimento e fatores *push and pull* do mercado. Por exemplo, enquanto uma empresa multinacional pode apoiar o desenvolvimento de tecnologia circular através de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento, as pequenas e médias empresas (PME) frequentemente dependem da disponibilidade de tecnologia no mercado. Além disso, embora as multinacionais possam determinar como os conceitos de EC são adotados, uma PME é, devido ao seu tamanho, muitas vezes restrita a observar as tendências na cadeia de valor de mercado em que opera.

Embora, tanto as empresas maiores quanto as pequenas e médias empresas (PME) sejam cruciais para a EC, as PME são uma parte substancial do ambiente empresarial, com mais de 99% das empresas europeias pertencentes à categoria das PME e cerca de dois terços do emprego europeu a ser gerado pelas PME. A pesquisa demonstra que as PME estão cada vez mais conscientes dos benefícios de melhorar a eficiência dos recursos, embora não os vinculem bem ao conceito de uma EC. A poupança de custos com materiais, a criação de vantagens competitivas e a criação de novos mercados estão entre as principais razões na de medidas por parte das PME europeias.

No entanto, nem sempre é fácil para as PME colherem os benefícios de abordagens mais circulares. Com base num conjunto de dados *on-line* financiado pela UE⁷ de PME europeias, foram identificadas um conjunto de barreiras à adoção de um modelo de negócios circular mais sustentável e também identificados possíveis fatores que permitam superar essas barreiras.

⁶ https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/refreshTableAction.do?tab=table&plugin=1&pcode=cei_cie010&language=en

⁷ Circular Economy – Enablers and Barriers - https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/reflection_paper_sustainable_annexii_pt.pdf

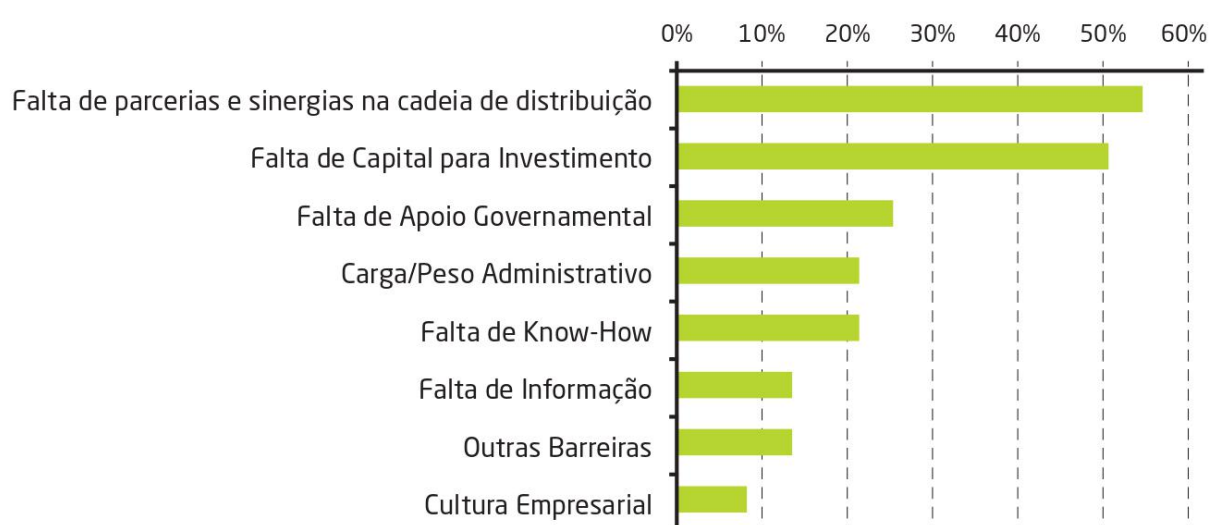


Gráfico 1 – **Barreiras identificados pelas PME (Pequenas e Médias Empresas).**

Fonte: Circular Economy – Enablers and Barriers - <http://www.r2piproject.eu/wp-content/uploads/2018/08/R2pi-stakeholders-report-sept-2018.pdf>

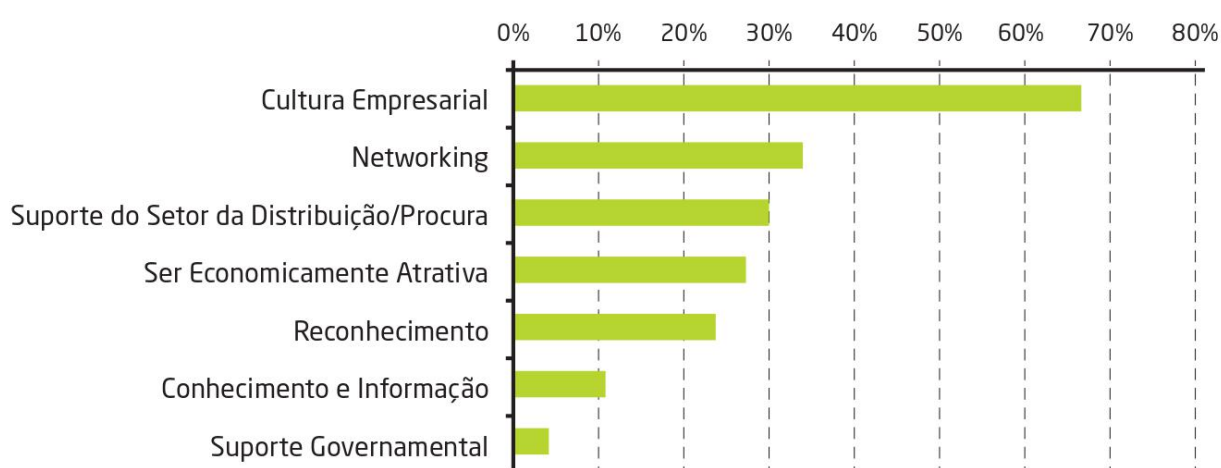


Gráfico 2 – **Catalisadores identificados pelas PME (Pequenas e Médias Empresas).**

Fonte: Circular Economy – Enablers and Barriers - <http://www.r2piproject.eu/wp-content/uploads/2018/08/R2pi-stakeholders-report-sept-2018.pdf>

A EC é um conceito complexo que abrange uma variedade de materiais, produtos e atores, diferentes estágios nas cadeias de produtos e de valor, com potencial variável de circularidade em diferentes setores, produtos e cadeias de valor. Além disso, a transição para uma EC é um desafio de governação a vários níveis, em que as ações podem ser tomadas a diferentes níveis (UE, Estado-Membro, autoridade local, setor privado, cidadão).

Desta forma, urge a necessidade de identificar áreas prioritárias para ação em diferentes níveis de governação.

Uma série de importantes estudos existentes exploram as oportunidades de ações para melhorar a circularidade em várias áreas de recursos e setores de produtos de diferentes perspetivas. Por exemplo, a Fundação Ellen MacArthur

Foundation analisa o setor de bens de consumo para identificar produtos prioritários onde se encontram as oportunidades mais substanciais e pouco exploradas de circularidade, destacando produtos como móveis e máquinas de lavar como prioridades dentro deste setor (EMF, 2013).

Para entender melhor as oportunidades da EC em diferentes áreas que poderiam ser apoiadas por meio de políticas direcionadas, detalha-se:

- Telefones móveis e inteligentes, por serem um exemplo de alto perfil e economicamente significativo de produtos de alta tecnologia, com sinais de crescente interesse e participação do consumidor na EC. Há também grandes benefícios potenciais em termos de economia de material e a necessidade de reduzir os impactes ambientais do resíduo gerado;
- As cadeias de fornecimento de alimentos são grandes em termos de volume, significativas em termos económicos e ambientais e fundamentais para a gestão de muitos recursos. Atualmente, estas cadeias originam quantidades significativas de resíduos (apesar dos grandes desafios globais de garantir uma nutrição adequada) e estão associadas a altos impactes ambientais;
- O uso de grandes volumes de aço de alta resistência e o potencial associado à desmaterialização em diferentes produtos demonstra como um material prioritário tem interligações com várias cadeias de fornecimento de produtos, incluindo construção e transporte;
- Os plásticos, reflexo da sua enorme variedade de aplicações, incluindo embalagens e produtos alimentares, aplicações estruturais leves ou mesmo setor automóvel são um exemplo importante para explorar a diversidade de opções em cascata para materiais e a transição para uma EC.

Barreiras à EC

As PME estão cada vez mais conscientes dos benefícios de fechar *loops* e melhorar a eficiência dos recursos, como economizar custos com materiais, criar vantagens competitivas e aceder a novos mercados. No entanto, tal como referido anteriormente várias barreiras colocam desafios às pequenas empresas na sua transição para uma EC, nomeadamente a falta de recursos financeiros e a falta de competências técnicas.

Estes fatores identificados, encontram paralelo nas PME Portuguesas e embora os benefícios da EC sejam cada vez mais reconhecidos, há ainda uma série de barreiras à transição que incluem nomeadamente:

- Aptidões e investimentos insuficientes na conceção e produção de produtos circulares, que poderiam facilitar uma maior reutilização, remanufatura, reparação e reciclagem;



- Níveis atuais de precificação de recursos que criam sinais económicos que não incentivam o uso eficiente de recursos, a mitigação da poluição ou a inovação;
- Falta de incentivos suficientes devido, entre outros aspectos, à insuficiente internalização das externalidades através de políticas ou outras medidas;
- Não alinhamento de poder e incentivos entre os atores dentro e entre cadeias de valor (p.e., entre produtores e recicladores) para melhorar a performance entre ciclos e entre setores;
- Aceitação, ainda que limitada, de consumidores e empresas de modelos de negócios orientados a serviços potencialmente mais eficientes, p.e. , *leasing* em vez de possuir modelos de pagamento baseados no desempenho;
- Informação limitada, *know-how* e incentivos económicos para elementos-chave na cadeia de fornecimento e manutenção, p.e., para reparação e reutilização, na composição química de certos produtos, tais como substâncias em dispositivos eletrónicos;
- Falta de consciência do consumidor (p.e., perecibilidade de produtos alimentícios);
- Separação de resíduos insuficiente na fonte (p.e., para desperdício de alimentos, embalagem, etc);
- Incentivos limitados às compras públicas ecológicas na maioria das entidades públicas (p.e., Contratação Pública Ecológica, Compras Verdes Ecológicas);
- Investimento insuficiente em infra-estrutura de reciclagem e recuperação, inovação e tecnologias;
- Desafios na obtenção de financiamento adequado para esse investimento;
- Pontos fracos na coerência das políticas a diferentes níveis (p.e. , políticas de bioenergia e resíduos);
- Obsolescência planeada generalizada nos produtos.

Este são alguns exemplos de barreiras identificadas. Existem, naturalmente outras tipologias de barreiras que são específicas de materiais, produtos e setores específicos ou barreiras estruturais que exigem diferentes tipos de ação a nível da UE, nacional, regional e local, de acordo com a natureza da barreira.

No entanto, apesar das barreiras identificadas à implementação de uma estratégia de EC no setor podemos afirmar que, as empresas e indústria portuguesas encontram-se atentas e a “despertar” para a necessidade de evoluir nos seus modelos de negócio.

É expectável que as empresas líder deste setor (Secundário) sejam referencial de novas e melhores práticas mais circulares e que os seus parceiros de negócio, num modelo de indução, sejam também elas conduzidas para modelos mais circulares com risco de, se não o fizerem, ficarem obsoletas e isoladas no mercado. Em paralelo, a legislação que orienta as atividades do setor secundário será, cada vez mais, rigorosa nos procedimentos e práticas das atividades deste setor pelo que, as empresas devem definir, planejar e implementar modelos circulares por forma a garantirem a curto e médio prazo uma adaptação adequada às exigências dos mercados futuros.

Caberá ao Governo e às entidades que tutelam este setor saber apoiar e acompanhar de forma rigorosa as estratégias circulares, por forma a garantir que existe um planeamento integrado entre diferentes empresas do setor e entre diferentes setores de atividade.



ECONOMIA CIRCULAR E O **SETOR TERCIÁRIO** EM PORTUGAL

O setor terciário, um dos três setores da economia Portuguesa (também conhecido como setor de serviços), é aquele que engloba as atividades de serviços e comércio de produtos.

O setor terciário envolve o fornecimento de serviços tanto para outros negócios/empresas como para consumidores finais e caracteriza-se pela disponibilização de serviços assegurando uma integração entre setores de atividade em Portugal.

Como componentes do setor terciário de maior relevância em Portugal temos:



TURISMO
com um crescimento importante e peso no PIB.



SERVIÇOS BANCÁRIOS



HOTELARIA



HOSPITAIS



CONSULTORIA



SERVIÇOS PÚBLICOS

Os serviços que caracterizam o setor terciário são difíceis de serem classificados, pela sua diversidade e de difícil quantificação sendo, no entanto, relevante que a maioria dos trabalhadores em Portugal trabalha por conta de outrem, a tempo inteiro, no setor terciário e tem o ensino básico.

Dentro dos serviços identificados no setor terciário, os *designers* de produto desempenham um papel crucial na EC. A durabilidade de um produto e a capacidade de reparar, reutilizar e reciclar os seus componentes e materiais dependem, em grande parte, do projeto/*design* inicial do produto.

As empresas nacionais estão a dar passos na EC. Multiplicam-se os exemplos em várias áreas, com resultados evidentes e positivos. Reutilizar terá, cada vez mais, que ser a aposta, através da definição de estratégias e de um novo modelo circular, onde a inovação e a tecnologia têm um papel fundamental. Mas há ainda muito trabalho por fazer. A começar pelas políticas públicas e pela regulação que promova a sustentabilidade. O futuro pede ainda colaboração e parcerias na cadeia de valor, para criar um verdadeiro ecossistema e potenciar a mudança de paradigma do país.

O atual modelo linear é totalmente insustentável e não se poderá manter. Terá que se avançar para um novo sistema circular, que represente uma “mudança de paradigma e de mentalidades”. Através da inovação e da tecnologia, muitas organizações estão a reinventar processos e a serem mais competitivas no mercado global, criando novas oportunidades de negócio.

As empresas que sejam capazes de adaptar os seus modelos de negócio serão as que sobreviverão e permanecerão a longo prazo.

Utilizar os recursos naturais da melhor maneira possível, maximizar o seu uso e evitar o desperdício terão que ser princípios “reais”, no sentido de oferecer novos serviços sustentáveis. E há muitos exemplos de empresas que já se estão a mobilizar, como a Nike (74% do seu equipamento já vem de produtos recicláveis) e a Michelin (com uma abordagem de venda de pneus como serviço).

O próprio mercado vai obrigar à mudança, não apenas na vertente da regulação, que na Europa será “muito mais pressionante” em termos de EC, com as metas de descarbonização, mas também por pressão do consumidor, que quer ver cada vez mais, comportamentos sustentáveis.

As empresas e organizações, para definirem uma estratégia de sustentabilidade, devem garantir no seu planeamento estratégico os princípios da EC, definindo objetivos, internos e externos, indicadores de monitorização e processos de avaliação e melhoria contínua.

É preciso trabalhar o tema de forma integrada, acabando com os silos. O *engagement* com *stakeholders* externos é também essencial, assim como assegurar um consistente e forte suporte da gestão de topo.

Colaborar com parceiros externos, nomeadamente outras empresas, para ganhar dimensão é hoje fator de diferenciação. É importante o tema de inovação e cocriação para os novos modelos de negócio, fazendo parcerias e criando um ecossistema de parceiros.

As empresas portuguesas, de vários setores de atividade, estão bem conscientes da necessidade da mudança e da adoção de uma estratégia assente na EC. Sabendo que este é um caminho inexorável, já dão passos largos neste âmbito, embora admitam o muito que há ainda por fazer. Não apenas da sua parte, mas também dos poderes públicos, da regulação e dos próprios cidadãos/consumidores.



O desafio para a implementação de uma Estratégia para a EC nas organizações é perceber qual é o modelo de negócio que seja competitivo a médio e longo-prazo. Os temas da regulação e da incerteza legislativa também são desafios, sendo que o Governo de Portugal tem, de forma continuada, disponibilizar um conjunto de recursos e incentivos necessários para os investidores poderem tomar essas decisões.

Neste caminho para a EC, todos têm um papel crucial. A começar pelo Estado e pela regulação. A realidade demonstra que se estão a multiplicar as iniciativas de EC em Portugal.

No caminho para a EC não existem dúvidas de que pensar numa lógica colaborativa é vital.

A EC e Crescimento Económico das Organizações

A produtividade das organizações apresenta, atualmente, sinais de desaceleração em todas as economias.

Após a crise, a recuperação tem sido lenta, com as organizações “desalavancadas” e os bancos tornando-se menos dispostos à disponibilização do crédito. Acresce, a este facto, outros fatores que impedem as empresas de investir sendo a falta de capacidade administrativa ou técnica para executar investimentos e recursos internos insuficientes.

Assim, o impacto da fraca procura e do fraco investimento tem sido alguns dos principais impulsionadores da desaceleração da produtividade. Uma combinação de outros fatores, como excesso de capacidade e incerteza económica, política e regulatória, criou uma dinâmica de declínio do crescimento da produtividade.

Dada a conexão entre a produtividade total, o crescimento económico, e a importância dos serviços para a atividade económica em geral, é crucial estudar, ao nível da empresa, que fatores podem impulsionar o crescimento da produtividade total neste setor em particular.

Efetivamente são vários os estudos que demonstram uma correlação positiva entre a saúde financeira, inovação, prémio salarial e o crescimento da produtividade total de uma organização. No entanto, a desaceleração também se deve ao aumento do peso dos serviços na economia e ao facto de os serviços terem uma produtividade média menor do que o fabrico.

Isto deve-se ao facto de que:

- Os serviços são mais propensos a assimetrias de informação entre fornecedor e consumidor do que bens, pois a sua qualidade pode ser mais difícil de avaliar antes da compra devido à sua natureza menos padronizada;
- Os serviços estão suportados na especialização que, em muitos casos, transcende fronteiras sendo que a sua rastreabilidade é mais complexa.

Com foco no setor de serviços, os serviços digitais podem ampliar este fenómeno, criando outras barreiras ao crescimento da produtividade, como os efeitos mais vitoriosos sobre a estrutura da indústria.

A mudança tecnológica leva tempo à implementação e vem com barreiras à sua adoção. Os ganhos reais de produtividade exigem mudanças significativas nos processos de negócios, assim como inovação técnica e novos modelos de gestão.

Com a digitalização, a transição para serviços *on-line* exige novas estruturas de cadeia de logística para fornecer produtos e serviços.

A inovação digital também requer investimento e novas habilidades na análise de dados. O medo da obsolescência tecnológica, bem como as lacunas nas capacidades técnicas e organizacionais, representam barreiras consideráveis. A atual onda de digitalização também exige que os clientes usem diferentes métodos de pagamento para absorver novos serviços digitais, como *e-banking* e *e-commerce*.

Melhorar o Capital Humano e as Qualificações Digitais: Num contexto de rápidas mudanças tecnológicas e aumento da disrupção digital, as empresas devem capitalizar estas novas oportunidades que têm para perseguir a estratégia e poder investir nas qualificações dos seus recursos humanos.

Neste sentido, as empresas devem repensar o papel das atividades de recursos humanos e, em termos gerais, ser mais ágeis na forma como pensam sobre a gestão do trabalho das pessoas.

Os sistemas de formação devem apoiar a recuperação das capacidades de transformação digital, bem como incentivar e fortalecer a colaboração intersectorial, público-privada e académico-empresarial, para garantir recursos humanos mais qualificados e eficientes.



As políticas destinadas a aumentar a mobilidade dos recursos humanos das organizações demonstraram ser eficientes, garantindo uma partilha e aumento do conhecimento interno das organizações.

Capacitar as atividades de inovação e formação das empresas: Por forma a proporcionar às empresas um ambiente económico e financeiro ágil para estimular o seu desempenho e atingir níveis mais elevados de eficiência tecnológica, as políticas devem incentivar vínculos mais fortes entre as empresas, as universidades, os centros de investigação e inovação e entidades de formação, criando os incentivos necessários ao uso de mão-de-obra mais qualificada, trabalho especializado e eficiente e maior do conhecimento intrínseco das organizações.

Neste âmbito, as políticas específicas de inovação em diferentes países e regiões podem facilitar a difusão de conhecimento entre empresas, universidades e administração pública.

O financiamento público para programas de formação profissional, a melhoria do dinamismo e da mobilidade do mercado de trabalho e o fornecimento de apoio ao rendimento e à transição para os trabalhadores também são recomendados neste contexto.

O investimento em investigação e inovação também é importante e, assim, o desbloqueio do investimento privado através da diminuição da incerteza (uma das principais barreiras ao investimento) também é recomendado.

A inovação e investigação são frequentemente apontados na literatura como impulsionadores do crescimento.

Incentivar diferentes fontes de financiamento: As políticas que incentivem a equidade em detrimento da dívida, como a remoção de incentivos fiscais que favoreçam a dívida sobre o capital e a simplificação das regras de equidade, devem ser defendidas. Como um dos principais obstáculos para as start-ups crescerem e serem financeiramente sustentáveis tem a ver com a capacidade de financiar novos projetos, deve-se criar as condições, através de diferentes alternativas de financiamento, para potenciar novos modelos de negócio, novos produtos e novos serviços.

Promover a entrada no mercado e eliminar as barreiras à saída: Para apoiar a criação de novas empresas, as políticas devem-se concentrar na eliminação de distorções existentes na política, como barreiras à entrada e saída e à pesada legislação.

De forma equivalente, incentivos voltados para o acesso a fontes alternativas de financiamento para *start-ups* devem ser promovidos, bem como incentivos para empresas inovadoras com um caráter digital que tragam benefícios disruptivos para os mercados existentes. Neste âmbito, as parcerias entre universidades, centros criativos, *start-ups* e empresas devem ser relevadas.

Incentivar exportadores: As atividades comerciais são frequentemente vistas também como processos de aprendizagem e conhecimento, principalmente como resultado dos efeitos de aprendizagem da exportação e autosseleção de empresas de alto desempenho no ambiente internacional. Políticas que aumentam as oportunidades de exportação através da redução de vários custos comerciais (como custos administrativos, legais e burocráticos e incerteza política) e, simultaneamente, promovem a internacionalização de empresas podem resultar em importantes ganhos de produtividade.

Através do seu plano ambicioso de monitorização das políticas e processos de inovação em vários setores económicos e em todos os Estados-Membros, a CE revela, de forma objetiva, a capacidade de implementar novos modelos onde o valor de produtos, materiais e recursos é mantido na economia pelo maior tempo possível, e a produção de resíduos é minimizada.

Uma EC transformaria bens que estão no final de sua vida útil em recursos para outros, fechando *loops* em ecossistemas industriais e minimizando o desperdício.

Ao procurar uma alternativa credível aos modelos de crescimento baseados no uso intensivo dos fatores tradicionais de produção (terra, trabalho e capital), a EC traz para a agenda política a reflexão sobre o futuro das sociedades humanas.

Através de um programa ambicioso de inovação e renovação na criação de novos processos de fabricação e novos produtos, a EC refere-se a uma economia industrial que é restaurativa pela intenção; pretende contar com energia renovável; minimiza, rastreia e elimina o uso de produtos químicos poluentes e erradica o desperdício através de um desenho cuidadoso. O termo vai além da mecânica de produção e consumo de bens e serviços, nas áreas que procura redefinir.

Desta forma, as empresas comprometidas no trabalho de desenho industrial, reciclagem, tecnologias da informação e engenharia genética cooperam de ma-



neira cada vez mais convergente para aumentar o ciclo de vida dos produtos e enriquecer a sua cadeia de valor. Este processo também gera uma extensão do mercado de trabalho, com oportunidades de emprego abertas em novos modelos de produção, ajudando a reduzir o desemprego.

A implementação da EC não se pode limitar a procedimentos simples de redução, reutilização e reciclagem. O objetivo não é apenas obter ganhos em ecoeficiência, mas promover a eco eficácia através do desenvolvimento de novos produtos com um longo ciclo de vida.

O número crescente de organizações, empresas, grupos cívicos, universidades, centros de investigação e desenvolvimento dedicados a promover e implementar os objetivos estratégicos da EC demonstra claramente que o conceito redefine os modelos de gestão das empresas e organizações e que assegura, na sua génese, uma oportunidade de diferenciação para as mesmas.

CAPÍTULO 2 | RESUMO

A EC tem tido um enfoque especial nas agendas internacional, europeia e nacional nos últimos anos. Sendo um conceito estratégico que assenta nos princípios da redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia e assume-se como um tema transversal aos três setores de atividade em Portugal.

O modelo da EC é um modelo económico reorganizado focado na coordenação dos sistemas de produção e consumo em circuitos fechados que permite, aos diferentes setores de atividade, reavaliar a sua forma de crescimento e redefini-lo de forma a que assegure vantagens competitivas, de salvaguarda do ambiente e das gerações futuras, com menor consumo de recursos e potenciando novas abordagens e pensamentos.

A circularidade da economia irá potenciar um aumento da competitividade económica, gerando emprego e valor para a economia regional e nacional que, através de uma redução drástica da extração de matérias-primas, irá refletir-se na melhoria das condições ambientais e na resiliência dos diferentes setores de atividades às flutuações financeiras globais.

Os diferentes setores de atividade em Portugal devem repensar o seu modelo de negócio através de uma abordagem baseada nos princípios e práticas de circularidade.

Garantir que estes setores, pilares da economia portuguesa, são capazes de se reestruturar, reduzir a sua dependência funcional de uma economia linear e, em simultâneo, serem potenciadores de mais emprego e empreendedorismo torna-se, perante os desafios atuais e futuros, um desígnio nacional e que é imperativo dinamizar no imediato.

Será de maior relevância, para que tal aconteça, a dinamização e envolvimento de diferentes *stakeholders* em cada setor, que permita definir novos relacionamentos, implementar novas práticas e apoiar as organizações que se encontram em patamares de desenvolvimento embrionários.

Não se pretende, pois, uma ou outra organização que adote e implemente os princípios e práticas da EC, mas sim, de forma estruturada e sustentada, o desenvolvimento do setor que regule, monitorize e potencie o desenvolvimento de todas as organizações.

CAPÍTULO 3

ESTRATÉGIAS CIRCULARES



IMPLEMENTAÇÃO DE UMA ESTRATÉGIA CIRCULAR

A 2 de dezembro de 2015, a Comissão Europeia apresentou um pacote para apoiar a transição da UE para uma EC.

Closing the Loop é um Plano constituído por um conjunto de ações gerais e ações específicas no âmbito do Pacote para a EC da UE.

As ações gerais referem-se ao *design* do produto, processos de produção, consumo, matérias-primas secundárias e questões transversais, como a inovação. As ações específicas focalizam-se nos materiais ou setores específicos onde se incluem os plásticos, os alimentos, as matérias-primas críticas/essenciais, o setor da construção e demolição, o setor da biomassa e produtos de base biológica e fertilizantes.

As medidas pormenorizadas incluem propostas legislativas sobre resíduos, com objetivos a longo prazo, para reduzir a deposição em aterro e aumentar a reciclagem e a reutilização: um objetivo comum da UE para reciclar 65% dos RU até 2030; um objetivo comum da UE para reciclar 75% dos resíduos de embalagens até 2030; e uma meta vinculativa para reduzir a deposição em aterro a um máximo de 10% dos RU até 2030.

Conforme foi referido anteriormente, a efetivação de uma estratégia para a EC implica, necessariamente, a integração de diferentes *stakeholders* e um espectro de medidas que assegurem e induzam em diferentes setores de atividade a alteração de comportamentos.

É importante perceber que, no âmbito de uma estratégia nacional para a EC, existem diferentes níveis de intervenção e atuação. As orientações da EU segmentam a efetivação de uma estratégia com sucesso em 4 vetores.

Estes vetores incluem um conjunto de medidas, que podem ser consideradas como políticas disponíveis para a Governação para lidar com falhas regulamentares e de mercado, estimular mercados e trabalhar com sinergias ou parcerias mais amplas, multi-setoriais, e criar um ambiente propício para o desenvolvimento de soluções de EC.



Tabela 2 – Segmentação da estratégia de circularidade em 4 vetores de atuação.

POLÍTICAS DE REGULAÇÃO PARA A ECONOMIA CIRCULAR
REGULAÇÃO
Responsabilidade Alargada do Produtor
Legislação Aplicável, como a Taxa de Deposição, ex. TGR
COM BASE NO MERCADO
Incentivos Financeiros – Redução de Taxas
Subsídios
Aplicação dos Custos Reais Globais
APOIO AO MERCADO
As cidades como parceiros no desenvolvimento de polos de inovação (através do desenvolvimento de <i>networking</i> , sistemas colaborativos e promovendo a cocriação de soluções e projetos de economia circular).
Investimento.
Compras Públicas.
Estratégias e Planeamento da tutela.
Certificação, Sistema de Normalização e Rótulos Ecológicos.
Monitorização e <i>Report</i> .
DISSEMINAÇÃO E COMUNICAÇÃO
Elaboração e Divulgação de <i>Roadmaps</i> Nacionais, Regionais e Setoriais para a Economia Circular.
Definição e Implementação de Parcerias a diferentes escalas de intervenção.
Investigação e Desenvolvimento.
Standards e Indicadores.
Gestão Circular das Cadeias de Distribuição.
Educação, Sensibilização e Comunicação.

Fonte: *Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers* - Ellen MacArthur Foundation.

A EC possibilita assim, múltiplas estratégias que podem ser combinadas na criação de valor, nomeadamente:

- **Novos modelos de negócio e desmaterialização**
A Substituição de serviços físicos por equivalentes virtuais nomeadamente através do desenvolvimento e integração de modelos *pay-per-use* ou plataformas de partilha e aluguer que maximizem a produtividade de equipamentos e conservem recursos.
Exemplos: Mud Jeans; Pelican House.

- **Design, Eco concepção**

Design/redesign “circular” de produtos e processos através de soluções menos intensivas no consumo de recursos, dando prioridade a materiais renováveis e não perigosos, bem como à reutilização de matérias-primas recuperadas e com especial foco na “modularização” dos componentes, permitindo fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida (componentes padronizados).

Neste âmbito será de maior relevância a definição de critérios de reciclagem, reutilização e extensão de ciclo de vida, tendo em conta possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos, em articulação com esquemas como os rótulos ecológicos ou as declarações ambientais de produto. Exemplos: Patagonia; Maersk.

- **Produção “limpa”/ eco-eficiência**

Modelos de produção mais eficientes (redução do consumo de matérias primas e energia) através da implementação de sistemas em rede mais eficientes em produtividade e consumo de recursos.

Exemplo: Peeze.

- **Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufatura, recondicionamento**

A Implementação sistemas ou modelos de negócio centrados na manutenção, reparação, recondicionamento e remanufatura de produtos, o *Downcycling* (processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de menor qualidade/funcionalidade reduzida) ou *upcycling* (“reutilização criativa”, processo de reconversão de resíduos em novos materiais ou produtos de maior valor acrescentado), sistemas de recolha eficiente associados (logística reversa, inversa, remanufatura) e iniciativas de combate à obsolescência programada.

Exemplos: Aerocircular; Caterpillar.

- **Simbioses industriais (urbanas, locais, regionais)**

A definição e implementação de estratégias de negócio entre entidades que colaboram no uso eficiente dos recursos de modo a melhorar o seu desempenho económico conjunto, com consequências positivas para o sistema natural.

Pode incluir-se neste âmbito a partilha de infraestruturas, equipamentos comuns ou aluguer de *midle time* (p.e. instalações de tratamento de águas, ferramentas conjuntas), serviços comuns (p.e. plataformas de lo-



gística, eletricidade para autoconsumo partilhado, negociação conjunta utilities) mas também a utilização de recursos (p.e. subprodutos e resíduos, águas industriais, energia em cascata, vapor de água).

Exemplos: Kalundborg.

- **Valorização de subprodutos e resíduos**

Considera-se, neste domínio, os subprodutos e iniciativas que permitam a sua utilização, a normalização para a qualidade dos reciclados, a inovação em extração e uso de materiais a partir de fluxos de resíduos (p.e. extração de metais a partir de lamas), os novos materiais ou produtos a partir de resíduos/subprodutos ou a produção de matérias-primas a partir de resíduos (p.e. pisos de borracha a partir de granulado de pneu).

Exemplo: Villa Welpeloo.

- **Sensibilização e envolvimento social**

Reconhecendo a importância e necessidade de atuar também no campo da aprendizagem e consciencialização da sociedade civil, salienta-se a atuação em termos de sensibilização e envolvimento social como estratégias complementares às ações desenvolvidas pelos agentes económicos.

Estas ações incluem o desenvolvimento de programas curriculares, materiais didáticos, ações de informação, *workshops* e outros recursos que suportam a consciencialização para o uso eficiente dos recursos, desde a desmaterialização à extensão de ciclo de vida, consumo eficiente e “fecho do ciclo” dos recursos. O objetivo último será a difusão de informação e criação de perceção social em relação à EC.

O motor desta transição assenta no incentivo e desenvolvimento de modelos de negócio, estratégias colaborativas, produtos e serviços centrados no uso eficiente de recursos. Os benefícios que podem ser alcançados são múltiplos, desde reduções na importação de matérias-primas ao contributo direto para objetivos ambientais internacionais (p.e. Acordo de Paris, ODS da ONU), mas, sobretudo, trata-se de melhorar a competitividade da economia nacional, gerando iniciativas com forte potencial de exportação e impacto local.

O Governo, através do Ministério do Ambiente e Ação Climática, assume o seu papel modelador de um contexto que apoie os agentes nesta transição para a EC, atuando sobre as barreiras mais prementes - cultura, mercado e política - nas seguintes vertentes:



Político:

instrumentos políticos que promovam o uso eficiente dos recursos, desde a conceção do produto/serviço à valorização de subprodutos e resíduos.



Conhecimento:

disseminando informação sobre melhores práticas, casos de estudo, oportunidades de financiamento entre outras, e promovendo o desenvolvimento de iniciativas de I&D de base colaborativa nesta matéria.



Económico:

através de intervenções específicas nos instrumentos financeiros existentes de modo a valorizar iniciativas que contribuam de modo efetivo para a EC, nomeadamente através de projetos setoriais e intersetoriais nesta matéria.

As medidas a serem consideradas no âmbito da atuação do Governo foram consolidadas no PAEC e que apresenta 7 ações alinhadas com os pilares Europeus de Ação para a EC, e 3 níveis de operacionalização:

- **NÍVEL NACIONAL**, com instrumentos políticos dedicados (p.e. fiscalidade verde, acordos voluntários, rede ambiental do Portugal 2020);
- **NÍVEL SETORIAL**, que se foca em setores particularmente intensivos em uso de recursos (p.e. construção, distribuição e logística, as compras públicas) ou particularmente importantes no tecido empresarial português (p.e. turismo, têxtil e calçado);
- **NÍVEL REGIONAL** (p.e. redes de simbiose industrial, cidades circulares, empresas circulares), que deverão ser concretizados através de apoios específicos ao desenvolvimento de soluções (p.e. de planeamento, tecnológicas, etc.), por via de mecanismos desenhados para esse efeito (p.e. Fundo Ambiental, Fundo para a Inovação, Tecnologia e Economia Circular, Portugal 2020).



Mediante o enquadramento em cada eixo de ação, serão ainda promovidas as seguintes medidas:

- Dar continuidade à implementação da Estratégia de Compras Públicas Ecológicas, nomeadamente através de atuação sobre setores prioritários como a construção, transportes ou a alimentação;
- Integração de incentivos que beneficiem modelos de negócio, produtos e serviços “económicos”, tais como benefícios fiscais para fomento à conceção ecológica ou utilização de reciclados na construção;
- Promover a valorização de subprodutos e resíduos atuando sobre a prevenção, facilitando o desenvolvimento de estratégias e mecanismos de extração de recursos (p.e. metais críticos, nutrientes), e atuando sobre as barreiras normativas à recirculação dos materiais, nomeadamente através da atuação do Observatório de produtos, resíduos e matérias-primas secundárias a ser implementado;
- Promover o conhecimento sobre EC através de mecanismos como o portal ECO.NOMIA, e cuja ação se articula e complementa com o programa ECO.NOMIA@CCV, que irá enquadrar os trabalhos da Coligação para o Crescimento Verde, no âmbito do desenvolvimento de projetos e estudos colaborativos;
- Promover o investimento em projetos mobilizadores em EC, de índole setorial e intersetorial, através da estruturação e orientação das linhas de investimento disponíveis, nomeadamente no âmbito da EFTA-EEA Grants, mas também no âmbito dos Fundos Estruturais de Investimento (p.e. Compete, PO SEUR).

OBTER VANTAGENS COMPETITIVAS, REDESENHAR O FUTURO

Muitas organizações contribuíram para definir o foco e identificar os principais elementos e características da EC: a Accenture Strategy, a Ellen MacArthur Foundation, o World Economic Forum, o World Business Council on Sustainable Development, o Club of Rome e a European Environment Agency, são alguns exemplos.

Num ambiente de constante mudança e evolução dos mercados, é importante realçar as tecnologias inovadoras como fundamentais para permitir que estes modelos de EC sejam implementados em larga escala.

Esta interseção entre a EC e novas tecnologias digitais, físicas e biológicas, como a IoT, armazenamento inovador de energia, materiais de base biológica, química verde avançada e inteligência artificial, é vista, por muitos, como “disruptiva”.

A influência de tecnologias de engenharia (como *design* modular, reciclagem avançada e ciências da vida e materiais), tecnologias híbridas (como sistemas de rastreamento e retorno e impressão 3D) e, principalmente, inovações digitais em redes sociais, móveis e de impressão analítica, nuvem e comunicação máquina-a-máquina (M2M) ganham especial importância em mercados desmaterializados.

A EC tem o potencial de criar benefícios para as empresas, a economia e a sociedade, mas pode também ter impacto negativo para algumas empresas e trabalhadores.

É importante, na implementação de uma Estratégia de EC entender os impactos sociais e de empregabilidade deste modelo e como melhor os gerir sendo de realçar as seguintes questões:

- **Quais são, se houver, os *trade-offs* entre maior especialização e economias de escala para cadeias de fornecimento de EC versus oportunidades para localizar cadeias de fornecimento e construir crescimento económico local, emprego e forças de trabalho (particularmente em cidades ou regiões que estão ou necessitam de crescimento económico)?**



- **Quais são as implicações dos modelos de negócios da EC - como extensão de vida útil do produto ou plataformas de partilha - para a segurança e qualidade de vida das pessoas? Como podem ser mitigadas?** Este ponto é especialmente pertinente considerando as preocupações em torno da “economia *gig*” e das regulações que os mercados digitais não estão sujeitos ou que não permitem acompanhar. Ainda neste ponto é importante perceber de que forma os mercados *on-line* não podem ser geradores de criação de desemprego (ex. encerramento de gigantes tradicionais de distribuição (p.e., a Sears) perante a concorrência *on-line*).
- **Quais são os impactos das políticas de promoção da EC (p.e., metas de desvio de resíduos, poluição *versus* precificação de resíduos)?**
- **Como as várias tecnologias e práticas da EC - modelos de devolução de bens, plataformas de partilha ou a reutilização, reciclagem e compostagem - aumentam ou diminuem o tempo de lazer das famílias? Como estas tecnologias e práticas podem afetar a divisão do trabalho não remunerado entre homens e mulheres nas famílias?**

Estes são apenas alguns dos pontos que é necessário refletir no âmbito de uma Estratégia para uma EC.

No entanto, é importante realçar que, as estratégias de EC focadas na eficiência de recursos apoiam a competitividade das empresas através de:

- **Aumento das eficiências de recursos e energia**, bem como produtividade: As abordagens de EC consideram o desperdício como um recurso potencial que bem gerido permite a redução de custos associados à matéria-prima, tratamento/eliminação e pode, efetivamente, ser gerador de receita.
- **Otimizar o *design***, o uso e o valor dos ativos por meio da modularidade e reutilização: a modularidade e a reutilização exigem um controlo mais próximo do produtor sobre um produto durante todo o seu ciclo de vida. Esse controlo mais próximo do produtor requer relacionamentos diferentes com o consumidor e oferece oportunidades para ter relacionamentos mais profundos, mais leais e de longo prazo com os clientes. Também permite que os produtores monitorizem o desempenho dos produtos que são utilizados pelos clientes. Quando combinadas com uma mudança para modelos de negócios baseados em serviços (abaixo), essas abordagens fornecem importantes *insights* de melhoria do produto.

Outras estratégias, conforme já referenciado, concentram-se em novos modelos de negócios capazes de diversificar e aumentar as receitas/proveitos:

- **De modelos baseados em produtos a modelos baseados em serviços:** os fornecedores estão a desenvolver novas linhas de negócios focadas em responder às necessidades dos clientes em vez de vender produtos.

Nesta abordagem, o modelo de negócio passa de um modelo baseado no volume de produtos vendidos para um relacionamento de serviço contínuo.

Esta abordagem responde, em parte, às preferências emergentes dos novos gestores: as empresas querem concentrar-se nos seus negócios principais – *core business*, enquanto permitem que outras pessoas/empresas façam a gestão dos seus ativos necessários para atingir os objetivos da atividade *core*.

Estes novos modelos de negócios também criam novos fluxos de receita baseados em serviços e melhoram a fidelização do consumidor uma vez que permitem uma flexibilidade e agilidade das empresas na adaptação à volatilidade dos mercados gerando confiança no consumidor final.

As empresas que se adaptam em novos modelos circulares estão a ganhar vantagem competitiva, aproveitando as interseções entre a EC e as tecnologias disruptivas digitais, físicas e biológicas. Um exemplo desta estratégia é o modelo de *leasing* adaptado ao conceito de fotocopiadoras/impressoras, aquecedores de água domésticos ou mesmo iluminação com a gestão de propriedade de uma terceira entidade que gere todas as reparações, manutenção e substituição.

Este conceito está a ser adotado em muitos setores de atividade e com proveitos financeiros significativos.

As empresas químicas assim como as empresas de lubrificantes estão a implementar modelos de serviço, suportando o modelo a partir do princípio de que com a utilização de produtos químicos, o fornecedor é o especialista e o produto pode ser usado com mais eficiência e manuseado com mais segurança num modelo de serviço.

Este modelo é também utilizado em setores considerados tradicionais e que muitas vezes consideramos distantes desta realidade. Uma empresa de móveis finlandesa já não constrói e fornece apenas móveis de alta qualidade – modelo de produto –, mas também ajuda os clientes a desenvolver ambientes de trabalho completos e sustentáveis – não apenas aumentando o *engagement* com a



marca, fomentando a inovação e produtividade do cliente, mas também melhorando a marca da empresa e demonstrando responsabilidade ambiental.

Modelos como este garantem sustentabilidade ambiental, refletem a preferência das novas gerações (Millenials e Centenials) por serviços flexíveis em relação à propriedade e também podem fornecer às empresas acesso a dados valiosos sobre como os consumidores usam os seus produtos e como os produtos funcionam.

Neste âmbito é importante referir três grandes *drivers* para a efetivação de uma estratégia circular:

- **As tecnologias disruptivas digitais, físicas e biológicas:** as empresas estão a ganhar vantagem competitiva aproveitando as interseções entre a EC e as tecnologias disruptivas digitais, físicas e biológicas, incluindo a “internet das coisas”, materiais de base biológica, extensão da vida útil e modelos inovadores de armazenamento de energia.

Um exemplo é a alteração do modelo de venda de CD e DVD para a subscrição de música e média, como Apple Music ou Netflix, p.e.

- **Respeitar as políticas de sustentabilidade ambiental (da EU e Governo) atuais ou futuras e as exigências dos investidores/consumidores:** As empresas reconhecem que as linhas de negócio baseadas na EC estão posicionadas para serem mais resistentes às políticas atuais e futuras de sustentabilidade que, expectavelmente, irão impor custos às emissões e ao desperdício - incluindo externalidades de preços, regulamentações e / ou mudanças potenciais nos modelos de tributação, seja em Portugal ou nos mercados de exportação.

Um exemplo é a abordagem do Governo do Canadá para a precificação de carbono ou o aumento esperado do desperdício de resíduos e a conformidade ambiental com a implementação da lei Waste Free Ontario.

- **As empresas que adotam práticas comerciais de EC** também estão em melhor posição para obter uma base de requisitos adicionais para investidores ou como fornecedores de entidades públicas que, por imposição e seleção natural, irão privilegiar trabalhar com estas empresas.

FERRAMENTAS PARA PROMOVER A ECONOMIA CIRCULAR

Que iniciativas devemos dinamizar para concretizar e acelerar, de forma significativa, uma Estratégia de EC para Portugal?

Considerando as experiências internacionais, a estratégia nacional deve-se focar, numa fase inicial, em 6 principais Eixos a curto e médio prazo. Esta estratégia é e deve ser complementada, naturalmente, com as ações da indústria e do setor privado, que é igualmente necessária para acelerar a EC em Portugal.

- **Programas e políticas de Responsabilidade Alargada do Produtor (RAP), em especial objetivos e instrumentos que mobilizem o mercado.**

Embora a responsabilidade alargada do produtor isoladamente não seja suficiente para mudar para uma EC, é um elemento necessário e essencial para a implementação de uma efetiva estratégia neste âmbito.

Apesar de Portugal ser já uma referência ao nível europeu na implementação de sistemas de RAP existem, ainda, alguns desafios onde se inclui a falta de harmonização nas abordagens neste âmbito, o lançamento de novas estratégias de resíduos zero para reduzir o desperdício e aumentar as taxas de desvio.

Será também importante reforçar um alinhamento geral da RAP com outras políticas de economia não circular. Uma identificação dos programas e políticas de apoio necessárias (metas, regulamentos e incentivos económicos) devem estar na agenda.

- **Compras Públicas Ecológicas**

De acordo com o novo PAEC, o poder de compra das autoridades públicas representa 14 % do PIB da UE, podendo constituir um importante impulsionador da procura de produtos sustentáveis. Neste sentido, a CE planeia a definição de critérios e metas mínimas obrigatórias em matéria de contratação pública ecológica na legislação setorial e introdução gradual de ferramentas de monitorização



no âmbito da contratação pública ecológica, sem criar encargos administrativos injustificados para as entidades adjudicantes públicas.

Os governos têm a oportunidade de serem líderes em compras públicas ecológicas e serem catalisadores de mudança nas suas cadeias de valor. No entanto o conceito das compras públicas ecológicas deve ser estendido a um planeamento estratégico que permita não só uma definição, avaliação e correta monitorização do que se adquire, mas que suporte e direcione, na fase de “desenho” uma lógica mais sustentável.

As políticas de fornecimento da autoridade central e autoridades locais devem, também elas, ser indutoras e, como tal, primar pelo exemplo garantindo que não só se exige com também se faz. A aplicação dessas mesmas políticas a projetos maiores e com uso intensivo de recursos pode resultar em reduções significativas nas pegadas ambientais.

As compras públicas ecológicas como ferramenta de apoio à EC devem ser consideradas e implementadas. Será importante a definição clara de critérios de majoração que valorizem projetos/propostas que assegurem a circularidade e dissociar a sua avaliação de uma análise simplista de custo de projeto/proposta.

- **Investimentos públicos em pesquisa, desenvolvimento, inovação e pilotos relacionados a EC.**

Acelerar a mudança para uma EC impõe, obrigatoriamente, uma adaptação ao contexto de políticas públicas, à força de trabalho e às comunidades.

Embora a experiência internacional seja importante, uma avaliação prévia que permita identificar as nossas vantagens, oportunidades/ameaças distintas e a capacidade do país nas abordagens inovadoras deve ser dinamizada. Uma agenda de investimento público para a EC pode incluir, p.e., financiamento de pesquisa e desenvolvimento de materiais “circulares” e *design* de produtos, apoio ao *ecodesign*, *workshops* de cocriação e projetos-piloto para explorar o potencial de soluções de EC.

Uma avaliação mais abrangente do impacto económico e ambiental assim como uma análise de fluxo de materiais por cidades e setores serão cruciais para uma efetivação da estratégia de EC de Portugal.

A definição de indicadores e métricas para monitorizar o resultado da migração de modelos lineares para modelos circulares e explorar as implicações e potenciais aplicações para tecnologias disruptivas dentro de um contexto específico do país serão elementos fundamentais para o sucesso da EC em Portugal. Neste quadro é importante referir que o governo português tem feito um trabalho contínuo de disponibilização de conhecimento e alocação de recursos financeiros por forma a dinamizar a EC em Portugal. São exemplos destas iniciativas os diferentes *workshops*, conferências, agendas e *Roadmaps* para a EC e os financiamentos do PO SEUR – Programa Operacional de Sustentabilidade e Uso dos Recursos que disponibilizam financiamento específico para promoção da EC em Portugal.

- **Trabalhar as cidades como centros de inovação**

As cidades demonstram ser parceiras valiosas na incubação de projetos e iniciativas de EC. As cidades hoje são “organismos vivos” que também elas, assim como as organizações e empresas, vivem num ambiente de constante mudança, de competição e de crescimento ambiental, económico e social. Assim, seja pelo constante e saudável crescimento das *start-ups*, ou pelo setor empresarial consolidado, as cidades hoje gerem um conjunto de indicadores e valências que podem e devem ser promovidos e serem catalisadores de inovação.

A cidade deve-se “abrir” para o exterior, disponibilizando informação e permitindo a todos os inovadores, num modelo de *croudinnovation*, poderem usufruir dessa informação e inovar.

A rede de cidades circulares da Fundação Ellen MacArthur é uma plataforma de conhecimento para cidades pioneiras que estão a incorporar a EC nas suas operações urbanas. Devemos apoiar as cidades como centros de inovação para as inovações da EC, e perspetivar as iniciativas existentes na cidade para aprender o que partilhar ou replicar.

- **Parcerias com empresas e sociedade civil**

A EC, por sua natureza, depende de novas parcerias entre setores, cadeias de valor e cadeias de fornecimento/consumo e de uma transição coordenada, sistémica e colaborativa de estratégias, práticas, programas e políticas em toda o setor privado, público e sociedade civil. É essencial promover parcerias e colaborar em iniciativas com empresas e sociedade civil para aumentar a consciencialização, melhorar a educação e partilhar as melhores práticas para desenvolver



planos de ação, indicadores e diretrizes para os diferentes setores de atividade. Tal permitirá traçar, de forma significativa um caminho exigente, mas promissor para a EC em Portugal.

- **Roteiros nacionais e regionais para transições setoriais**

Com objetivo identificar oportunidades e linhas orientadoras, construir uma visão de longo prazo e, subsequentemente dar suporte a um programa de ações concretas, o governo português e a Agência Portuguesa do Ambiente iniciaram os *Roadmaps* para a EC. Elementos fundamentais de toda a estratégia, os *Roadmaps* permitem definir visões, caminhos, identificar oportunidades, promover parcerias colaborativas e definir objetivos.

A estratégia referida anteriormente é e deve ser complementada, naturalmente, com as ações da indústria e do setor privado, que é igualmente necessária para acelerar a EC em Portugal.

CAPÍTULO 3 | RESUMO

A implementação de estratégias bem sucedidas para a EC impõe, obrigatoriamente, uma visão alargada sobre as cidades.

Certo que as organizações e as pessoas habitam e dinamizam as suas vivências nas cidades, compreender como será possível a criação e dinamização de ambientes inovadores, criativos e que potenciem novas abordagens e modelos de negócio será importante para as organizações e para a gestão municipal. É importante compreender o território como o contexto de encontro de forças e atores, de estabelecimento de relações e definição de redes.

Da mesma forma as organizações devem compreender o seu ambiente exógeno, a sua identidade territorial e o papel que podem e devem ter para, num alinhamento estratégico necessário e premente, poderem também elas (organizações) serem indutoras de novos comportamentos e práticas mais circulares. A implementação de estratégias circulares não deve ser pensada e elaborada de forma pontual, individualizada e sem contexto externo.

Todos os setores de atividade encontram-se interligados e considerar que um pensamento individualizado, compartimentado e desconexo irá ser suficiente e indutor conduzirá, certamente, a um desgaste acentuado da estratégia e inevitavelmente ao seu insucesso.

A capacidade efetiva de induzir e mobilizar os diferentes setores depende do ambiente externo dinamizado para potenciar o ambiente interno de cada setor e organização.

As cidades e regiões, desempenharão um papel muito importante, criando o ambiente e a cultura que se pretende para que as organizações e pessoas se sintam parte integrante de “algo maior”, mais abrangente, mais coerente, lógico e estruturado.

CAPÍTULO 4

A ECONOMIA CIRCULAR E A GESTÃO DOS RESÍDUOS



SOCIEDADES DE CONSUMO

O termo sociedade de consumo é um termo bastante utilizado para representar os avanços de produção do sistema capitalista, que se intensificaram ao longo do século XX principalmente nos Estados Unidos e que, posteriormente, disseminaram-se por todo o mundo.

Uma sociedade de consumo é uma sociedade que estimula o consumismo, ou seja, que incentiva a aquisição contínua de bens e serviços, por norma de curta duração, como forma de sustentar a produção e o crescimento económico.

Portugal, assim como os restantes países da UE, são sociedades de consumo que sustentam as suas economias na balança comercial da oferta e procura e o seu crescimento económico no crescimento do consumo.

Um dos efeitos do consumo é o impacto na exploração dos recursos naturais para a produção de matérias-primas necessárias para a produção de produtos.

Os estilos de vida das sociedades moderna, a publicidade, a obsolescência programada, entre outros, são fatores que prevalecem em sociedades de consumo e que estimulam um consumo acima das capacidades do planeta.

De acordo com os dados da organização internacional de sustentabilidade, *Global Footprint Network* - pioneira na Pegada Ecológica, a 29 de julho a humanidade esgotou o orçamento de recursos naturais para o resto do ano de 2019.

Este método de cálculo – com base nos dados cedidos pelas Nações Unidas – pode ser calculado através da “contabilidade exata do uso e capacidade regenerativa dos recursos ecológicos de mais de 200 países e regiões de 1951 até aos dias atuais”. No caso de Portugal seria necessário 2,5 planetas Terra se toda a população mundial vivesse com o estilo de vida dos portugueses.

Trata-se, pois, de uma realidade que temos de inverter e que implica uma alteração significativa nos nossos padrões de consumo caracterizados pela quantidade e variedade de bens e serviços que o consumidor, diariamente, adquire e descarta.

Quando analisamos as principais características das sociedades de consumo verificamos que as mesmas são facilmente projetáveis nas nossas vidas e que



nós próprios somos também imbuídos de um espírito de consumo que, naturalmente, tem um impacte significativo para o ambiente.

Necessariamente, o consumo e o impacto que o mesmo tem na produção de resíduos devem merecer uma reflexão profunda que permita identificar que alterações temos e devemos fazer sobre os estilos de vida das sociedades modernas.

Alterações para um consumo sustentável que nos permita melhor e consumir menos, levando em consideração os impactes ambientais, sociais e económicos das empresas e dos seus produtos (cadeias produtivas).

É importante questionar-se sempre sobre o consumo pessoal, como pode ser reduzido e como pode ser melhorado e quando o fizermos, consumir de forma sustentável e responsável, desde a compra, uso até à eliminação.

Neste capítulo a EC e a gestão de resíduos – é efetuada uma análise de como os princípios da EC são aplicados e impactuam com a gestão de resíduos no modelo atual e futuro e de que forma, o consumo e os estilos de vida, podem influenciar com a produção de resíduos.

A GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS EM PORTUGAL

A gestão de RU em Portugal é assegurada por um conjunto de intervenientes em toda a cadeia produto-resíduo.

Efetivamente Portugal é um exemplo de Boas Práticas de gestão de resíduos.

O trajeto que o país fez nos últimos 30 anos, com a erradicação das lixeiras e a implementação de modelos e soluções de gestão de resíduos das mais avançadas da Europa, são hoje um excelente exemplo que tem servido de orientação para muitos países.

A gestão de resíduos pode entender-se como o conjunto das atividades de carácter técnico, administrativo e financeiro necessárias à deposição, recolha, transporte, tratamento, valorização e eliminação dos resíduos, incluindo o planeamento e a fiscalização dessas operações, bem como a monitorização dos locais de destino final, depois de se proceder ao seu encerramento.

É essencial que estas atividades se processem de forma ambientalmente correcta e por agentes devidamente autorizados ou registados para o efeito estando proibidas a realização de operações de tratamento de resíduos não licenciadas, o abandono de resíduos, a incineração de resíduos, eliminação/deposição no mar e a sua injeção no solo, a queima a céu aberto, bem como a descarga de resíduos em locais não licenciados para realização de tratamento de resíduos.

Em Portugal, a gestão de resíduos tem um enquadramento legislativo aprovado pelo decreto-lei n.º 178/2006 de 5 de setembro, na redação dada pelo decreto-lei n.º 73/2011, de 17 de junho (diploma RGGR), que transpõe para a ordem jurídica interna a diretiva n.º 2008/98/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro, relativa aos resíduos.

As orientações estratégicas para os resíduos foram consagradas em vários planos específicos, nomeadamente o PERSU 2020 – Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos - com a respetiva revisão no Plano PERSU 2020+, o PERH- Plano Estratégico para os Resíduos Hospitalares e o PESGRI- Plano Estratégico para a Gestão dos Resíduos Industriais, que estão contemplados PNGR - instrumento de planeamento macro da política de resíduos estabelecendo as orientações estratégicas, de âmbito nacional, de prevenção e gestão de resíduos, no sentido



da concretização dos princípios enunciados na legislação comunitária e nacional, numa ótica de proteção do ambiente e desenvolvimento do país.

O PERSU configura um instrumento de planeamento de referência na área dos RU que proporciona a implementação de um conjunto de ações que se revelam fundamentais na concretização da política de RU preconizada.

Atualmente, o PERSU 2020 para o período 2014-2020 foi aprovado, pela portaria n.º 187-A/2014, publicada em DR (I Série) n.º 179, de 17 de setembro e é o plano orientador e em vigor para a gestão dos RU em Portugal. Em julho de 2019 foi feita uma avaliação e respetiva correção de metas e objetivos que foram refletidos na versão PERSU 2020+.

No entanto, a gestão sustentável dos resíduos necessita da formalização de uma estratégia integrada e abrangente que garanta a eficácia de uma política nacional de resíduos, numa ótica de diminuição dos impactes associados à utilização dos recursos naturais, de forma a melhorar a eficiência da sua utilização e a proteção do ambiente e da saúde humana.

Esta estratégia, definida pelo governo português, que enquadra os objetivos e metas definidos para os diferentes Estados-Membros, agrega um conjunto de intervenientes e de estratégias setoriais que implicam, de forma decisiva, o comprometimento de todos para o sucesso da mesma.

- O cidadão, como elemento fundamental de toda a estratégia, que na sua ação do quotidiano deve assumir o resíduo como um recurso de valor que pode e deve ser reintroduzido na cadeia de valor.
- Os municípios como os agentes locais, de proximidade, sensibilizando e educando o cidadão, assegurando os sistemas de deposição, recolha e transporte, através de sistemas otimizados e eficientes.
- Os SGRU que maximizam o valor do resíduo, com mais e melhores índices de eficiência, cooperação e partilha de infraestruturas aumentando a eficácia operacional e potenciando o resíduo como um recurso.
- A tutela, definindo objetivos e metas, monitorizando, acompanhando e criando as condições técnicas e suporte financeiro para a efetivação dos planos de ação.
- O setor privado, nas suas atividades, absorvendo e incutindo as boas práticas ambientais nas soluções e produtos que dispõem e apresentam ao consumidor.

Eis, pois, a EC aplicada à gestão de resíduos.

A HIERARQUIA DA GESTÃO DE RESÍDUOS

A hierarquia da gestão de resíduos é um conceito que pretende definir e priorizar as intervenções na gestão de resíduos, tendo em consideração a maximização do potencial do resíduo/recurso e a minimização do seu impacto ambiental.

A análise à hierarquia de gestão de resíduos pressupõe, naturalmente, que as diferentes soluções de gestão cumprem os requisitos e normas de bom funcionamento, segurança e qualidade definidas para essas mesmas infraestruturas que tratam os resíduos.

Não se considera nesta análise, soluções de tratamento de resíduos deficitárias que, mesmo integradas num segmento/nível da hierarquia de gestão de resíduos, não cumprem os parâmetros definidos e que consequentemente teriam um impacto acrescido para o ambiente.

De forma análoga será importante entender o conceito inerente à hierarquia de gestão de resíduos e perceber o balanço necessário a efetuar para a definição da melhor solução técnica a implementar para a sua gestão do resíduo. Tal implica que essa análise não pode estar dissociada da sustentabilidade da solução a implementar.

Será também importante compreender as identidades das regiões, cidades, empresas e organizações. A hierarquia de gestão de resíduos pressupõe a integração de diferentes soluções a diferentes níveis de intervenção pelo que a definição de prioridades de gestão deve ser vista de forma integrada, num processo de constante mudança e que assuma a visão e intervenção local/municipal/micro e o seu impacto a nível nacional/regional/macro.

Também, importante, numa análise da hierarquia de gestão de resíduos, são as infraestruturas de valorização e tratamento de resíduos existentes, com vista ao “fecho” de ciclos.

Efetivamente o país tem hoje um modelo de gestão de resíduos que se suporta num conjunto de infraestruturas definidas e implementadas na década de 90 e que, ao longo das últimas décadas, foram alvo de investimentos de modernização e capacitação para dar resposta, não só às diferentes im-



posições legais de cumprimento de normas de segurança, qualidade e ambiente mas também, para responder ao crescente aumento da produção de resíduos.

Como tal, é importante perceber que a hierarquia de gestão de resíduos objetiva a definição de um modelo que prioriza a redução e reutilização e que, na sua hierarquia de prioridades, define formas de valorização de resíduos que, no caso de Portugal, não estão disponíveis em todas as regiões do país.

A nível nacional, o Decreto-Lei nº 73/2011, de 17 de junho, que alterou o Decreto-Lei nº 178/2006, de 5 de setembro, no seu artigo 7.º sob a epígrafe- Princípio da hierarquia dos resíduos, define a política e a legislação em matéria de resíduos que devem respeitar a seguinte ordem de prioridades, no que se refere às opções de prevenção e gestão de resíduos:



Figura 9 – **Pirâmide hierárquica das opções aplicáveis à gestão de resíduos.**

Fonte: adaptado de <https://www.epa.nsw.gov.au/your-environment/recycling-and-reuse/warr-strategy/the-waste-hierarchy>

Quadro 1 – Hierarquia de prioridades para a gestão de resíduos sólidos na UE.

PRIORIDADE	ETAPA	INCLUI
Nova geração Redução	Prevenção	Uso de menos recursos na produção Reutilizar e manter na cadeia de valor Diminuir a utilização e manuseamento de materiais perigosos.
Reutilização	Preparação para a reutilização	Verificação, limpeza, reparação/alteração, recondicionar em artigos completos ou peças de reposição.
Reciclagem	Reciclagem	Transformação de resíduos em novas substâncias ou produtos. Inclui a compostagem, se cumprir protocolos de qualidade.
Tratamentos	Outras valorizações	Digestão anaeróbia, incineração com valorização energética, gaseificação e pirólise, que produz energia (combustíveis, calor e eletricidade) e aproveitamento do produto final; algumas operações de aterro.
Disposição final ambientalmente adequada	Eliminação	 osição em aterro e incineração sem valorização energética.

Fonte: TY - BOOK, AU - Palermo, Giuseppe, AU - Gomes, Ana - PY - 2017/08/01 - T1 - Tratamento e Gestão de Resíduos.

Esta classificação definida ao nível da UE, define as várias opções de tratamento de resíduos e como as opções têm impactes ambientais em termos de alterações climáticas, qualidade do ar, qualidade da água e esgotamento de recursos naturais.

Pese embora a hierarquia esteja bem definida e consolidada, existe hoje um conjunto de processos de tratamento que, dentro de cada nível, surgem como opções prioritárias.

Num estudo publicado pela DEFRA (UK) “Guia para a Implementação da Hierarquia da Gestão de Resíduos”, é feita uma análise para os principais fluxos presentes nos RU e qual o nível de gestão de resíduos aplicável:

Quadro 2 – Principais fluxos de RU: hierarquia das opções de gestão vs impacte ambiental.

PAPEL E CARTÃO	ALIMENTAR	RESÍDUOS JARDIM	TÊXTEL	MADEIRA	VIDRO	METAIS	PLÁSTICO*	REEE	PNEUS	RESÍDUOS “indiferenciados”***
Prevenção		Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção	Prevenção
Preparação para a reutilização			Preparação para a reutilização	Preparação para a reutilização	Preparação para a reutilização	Preparação para a reutilização	Preparação para a reutilização	Preparação para a reutilização	Revenda	
Reciclagem	Digestão Anaeróbia	Digestor anaeróbia (seca)	Reciclagem	Reciclagem valorização energética** (preferível à reciclagem para materiais de qualidade inferior)	Reciclagem num processo de refundição	Reciclagem	Reciclagem (circular)	Reciclagem (metais e plásticos de alta qualidade)	Recauchutagem	Valorização Energética** com Aproveitamento do Calor/Energia
	Compostagem, outras tecnologias de valorização	Compostagem: outras tecnologias de valorização			Outro tipo de reciclagem				Valorização energética** por pirólise	Tratamentos Mecânico Biológico com Valorização Energética e produção de Corretivo Orgânico
Valorização energética** (Fibras pequenas e materiais contaminados)			Valorização energética**			Reciclagem depois da Valorização Energética**	Valorização Energética**	Valorização energética** (mistura plástico snão tóxicos)	Outras materiasi (ex.: enchimento de drenagens & contenção marítima	Tratamentos Mecânico Biológico sem Valorização Energética mas produção de Corretivo Orgânico
					Valorização energética**				Gasificação/incineração com “EfW”	CDR - Combustível derivado de resíduos em complemento a outras fontes de combustível - Aproveitamento de Calor/Energia
Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação	Eliminação

O Impacto da Combinação de Tecnologias Calor e Potência que pode melhorar a eficiência destas opções não se apresenta ilustrado.
* A hierarquia pode ser diferente para alguns tipos de plástico de origem biológica.
** A Valorização Energética abrange um conjunto alargado de tecnologias. Algumas destas soluções podem apresentar melhores desempenhos ambientais que outras pelo que a consulta de Bibliografia técnica e científica deve ser aprofundada.
*** Adaptação ao cenário Português

Fonte: Adaptado de AEA – Report to the Welsh Assembly Government: Modeling of Impacts for Selected Residual Waste Plant Options using WRATE, 2019.



No entanto, dentro das várias opções de tratamento e valorização de resíduos existem operações que são mais ou menos favoráveis ao ambiente.

Para a maioria dos materiais/resíduos, a classificação da hierarquia de resíduos aplica-se conforme descrito anteriormente. No entanto, é possível maximizar o potencial do resíduo como um recurso combinando diferentes opções da hierarquia de gestão de resíduos.

É, portanto, importante compreender que a hierarquia de gestão de resíduos não se finda com a definição de prioridades, mas sim na aplicação do conceito que permite maximizar o potencial do resíduo como um recurso.

A aplicação do conceito deve ser feita a todos os níveis e organizações perspetivando sempre a máxima da redução, reutilização, reciclagem, valorização e eliminação.



PERSU 2020 & PERSU 2020+

O PERSU 2020 é o Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos para o período 2014-2020 aprovado pela Portaria n.º 187-A/2014, publicada em DR (I Série) n.º 179, de 17 de setembro.

Este plano mantém o objetivo de garantir um alto nível de proteção ambiental e da saúde humana, através do uso de processos, tecnologias e infraestruturas adequados. Promove a minimização da produção e da perigosidade dos resíduos e procura integrá-los nos processos produtivos como materiais secundários, por forma a reduzir os impactos da extração de recursos naturais e assegurar os recursos essenciais à economia, ao mesmo tempo que se criam oportunidades de desenvolvimento económico e de emprego.

Efetivamente o PERSU 2020 materializa, a nível nacional, um conjunto de ações e medidas que, dando cumprimento à Hierarquia de Gestão de Resíduos objetivam o cumprimento de objetivos nomeadamente:



Desvio de RUB
de aterro



Reciclagem/
Valorização
Resíduos de
Embalagem



Reconfiguração/
Integração de
Sistemas



Definição de
critérios de
qualidade para
os materiais
reciclados,
composto e CDR



Articulação com
Políticas
Transversais de
Ambiente

Pese embora a definição clara das medidas e ações necessárias implementar, a avaliação intercalar efetuada pela Agência Portuguesa do Ambiente vieram revelar que, embora seja reconhecida uma evolução positiva, concluiu-se que a tendência de aproximação às metas é insuficiente para que fossem alcançados os objetivos preconizados para 2020, apontando a necessidade de ajustamentos na estratégia nacional para os RU.

Perante o novo paradigma resultante da revisão da legislação europeia, os constrangimentos associados ao atraso nos investimentos por parte dos SGRU devido às contingências jurídicas das instâncias europeias e a constatação dos dados do Relatório do Estado do Ambiente 2018, foi decidida a necessidade de encontrarem novas linhas de ação sobre as prioridades e tipologias de projetos a dinamizar a apoiar pelo PO SEUR, tendo desde logo presente o cumprimento das novas metas.

O PERSU 2020+, aprovado pela Portaria n.º 241-B/2019, publicada a 31 de julho, resulta da necessidade de corrigir os desvios das metas, verificados no Relatório de Avaliação do PERSU 2020, da revisão da legislação europeia (Diretivas Quadro Resíduos, Embalagens e Resíduos de Embalagens e Aterro) e da articulação dos objetivos e metas com o Plano Nacional de Gestão de Resíduos, PAEC, Plano Nacional de Combate ao Desperdício Alimentar e Estratégia Nacional de Educação Ambiental.

O período de execução do PERSU 2020+ decorre até 2025, em termos de apoios financeiros este beneficiará das disponibilidades do PO SEUR e da definição do próximo Quadro Comunitário de Apoio 2021-2027.

A visão, os objetivos, as metas globais e as medidas a implementar no quadro da gestão de RU contemplados no PERSU 2020+, traduzem a estratégia que suporta a sua execução no período que decorre até 2025. Este apresenta as linhas gerais do alinhamento que é necessário introduzir ao Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2020 com vista a corrigir a presente trajetória e projetar o esforço na concretização das novas metas estabelecidas.

O PERSU 2020+ abrange os RU cuja responsabilidade de gestão é atribuída aos SGRU, municípios e EG, nomeadamente, o Sistema Integrado de Gestão de Resíduos de Embalagens (SIGRE) e preconiza também, o alinhamento estratégico no que respeita aos investimentos apoiados através do PO SEUR, conducente ao cumprimento das metas nacionais e comunitárias em matéria de gestão de RU.

Não obstante a caracterização do desempenho dos SGRU, importa identificar os aspetos operacionais cujo alinhamento terá de ser ajustado aos objetivos que se pretendem alcançar no PERSU 2020+, e que são de maior relevância:

- **Resíduos Urbanos Biodegradáveis (RUB)**

“No que respeita à meta que se encontra estabelecida para o desvio de aterro de RUB, esta está comprometida devido à baixa expressão da recolha seletiva de RUB praticada até à data, bem como o insuficiente desempenho que tem sido conseguido nas instalações de Tratamento Mecânico e Biológico. A implementação da recolha seletiva de biorresíduos torna-se assim prioritária não só para se garantir a meta de preparação para reutilização e reciclagem, como também a meta definida para deposição de RUB em aterro.”



Efetivamente a estratégia nacional para a gestão de RUB sustenta-se na implementação de diferentes ações e medidas que se enquadram na prevenção, compostagem industrial e digestão anaeróbia dos resíduos.

Existe hoje uma visão clara do caminho que o país tem de percorrer para atingimento da meta de deposição em aterro de RUB. No entanto, a quantidade estimada (com base na caracterização física dos RU) de biorresíduos produzidos, em 2017, foi de cerca de 1,8Mt, equivalente a 39% dos RU produzidos. Destes, 2% correspondem aos resíduos verdes recolhidos seletivamente.

Pese embora a fração de resíduos verdes esteja incluída na definição de biorresíduos na Diretiva Quadro de Resíduos, opta-se por os distinguir para efeitos de uma melhor avaliação com vista a uma melhor prática de valorização. Da mesma forma que os resíduos de embalagens, a quantidade potencial de biorresíduos produzida foi determinada com base na caracterização física dos resíduos que os SGRU têm de submeter à Autoridade Nacional de Resíduos, conforme se pode observar na tabela.

Tabela 3 – **Potencial de biorresíduos e resíduos verdes** (recolhidos seletivamente).

REGIÃO	Potencial de biorresíduos e resíduos verdes (recolhidos seletivamente)					
	Total (t)		Biorresíduos		Resíduos verdes	
	t	kg per capita	t	kg per capita	t	kg per capita
Norte	572.944	166,08	547.744	159	25.200	7,30
Centro	293.437	160,76	292.541	160,27	896	0,49
LVT	745.542	207,49	694.390	193,25	51.152	14,24
Alentejo	86.904	176,54	81.656	165,88	5.247	10,66
Algarve	145.841	331,05	127.535	289,50	18.305	41,55
Total	1.844.667	188,21	1.743.866	177,93	100.801	10,28

Fonte: APA, 2017.

Verifica-se, pela análise da tabela, que em 2017, apenas 5% do potencial de biorresíduos (não inclui os resíduos verdes recolhidos seletivamente) foram objeto de recolhas seletiva.

Perspetivando o incremento da recolha seletiva de RUB, a APA promoveu um estudo, publicado em julho de 2019, sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo sobre o fluxo dos biorresíduos¹. Este estudo, alinhado com as diretrizes europeias, no caso do fluxo específico dos biorresíduos, considera duas possibilidades:

- Separação e reciclagem na origem;
- Recolha seletiva.

Este é, pois, um caminho muito importante para Portugal na gestão dos biorresíduos. Com a identificação dos locais onde existem condições para implementação de um esquema de recolha seletiva de biorresíduos e dos locais que se enquadram no âmbito de uma das condições exigidas para aplicação da derrogação, com a devida fundamentação existe hoje uma orientação clara para os SGRU e municípios de como a sua estratégia pode e deve ser alinhada com a estratégia nacional.

Em paralelo, a criação de um conjunto de indicadores que apoiem o desenvolvimento da estratégia de implementação da recolha seletiva de biorresíduos é fundamental para acompanhamento e monitorização da efetivação da estratégia implementada.

No âmbito de uma Estratégia de EC, a gestão dos biorresíduos assume especial importância não só pelo “peso” que este fluxo tem na composição dos RU, mas também pelo potencial que o mesmo apresenta na criação de novos produtos e na redução das emissões associadas à gestão deste fluxo.

Mas efetivamente, à luz do que será uma Estratégia para a EC, poderemos afirmar que a implementação de recolha seletiva de biorresíduos é suficiente para garantir uma gestão circular dos biorresíduos?

A resposta é não!

Uma EC para a gestão dos biorresíduos é bastante mais abrangente, em toda a cadeia de valor do recurso e resíduo. Efetivamente, no âmbito de uma EC, deve-se considerar sempre o princípio de minimização do impacte ambiental.

¹ Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos – EY - Apresentação Pública - Lisboa, 9 de julho de 2019.



Assim, os princípios de redução do DA, com a respetiva redução de recursos associados à produção alimentar, ou os princípios de bens alimentares doados são essenciais numa estratégia integrada de gestão circular dos biorresíduos.

Tal não significa que a recolha seletiva de resíduos orgânicos não seja elemento fundamental da estratégia. No âmbito de uma estratégia circular para a gestão deste fluxo, a recolha seletiva é elemento integrante, de suporte e fundamental na concretização da mesma. Da mesma forma que será através da recolha seletiva que, como referido anteriormente, será possível estimular a inovação e investigação em maximizar o potencial no fluxo de biorresíduos.

Com a implementação obrigatória da recolha seletiva de biorresíduos em mais de 100 municípios portugueses e um potencial de segregação estimado de 624.000 toneladas/ano de RUB é importante salientar o potencial que este fluxo poderá catapultar no surgimento de mais valorização (p.e. através de micronutrientes para a Indústria Farmacêutica) e na criação de emprego.

Trata-se, pois, de maximizar o potencial do resíduo como um recurso, alinhando uma estratégia integrada que promove a redução do consumo, minimiza o DA, promove a compostagem doméstica, implementa a recolha seletiva de biorresíduos, potencia o valor do resíduo e reintroduz o resíduo como um recurso no mercado.

Eis, pois, a EC aplicada aos biorresíduos.

• QUALIDADE

Mas o PERSU 2020+ não se finda na objetivação de objetivos mais ambiciosos para os RUB, tal não seria suficiente para alcançar as metas e objetivos propostos e que, obrigatoriamente, Portugal terá que cumprir no horizonte próximo.

As novas metas associadas às quantidades de resíduos de embalagens encaminhadas para reciclagem e valorização, exigem também um maior rigor sobre a qualidade das embalagens para que possam ser contabilizados como reciclagem.

Esta situação obriga a novos desafios, dado que o nível de ambição determinado não se alcança apenas incrementando a quantidade recolhida, pois também se torna necessário aumentar a respetiva qualidade.

Este é um aspeto preponderante de sustentabilidade do setor dos resíduos em Portugal.

Garantir *outputs* de qualidade, seja nos processos de compostagem ou reciclagem é essencial para valorizar o resíduo como um recurso. Um dos indicadores que demonstra, de forma inequívoca, a importância da qualidade e o seu reflexo nos mercados foi a recente “crise” com a exportação dos resíduos para a China. Com um impacto global (maioritariamente sentido nos Estados Unidos da América, Reino Unido e Austrália), o bloqueio por parte da China à importação de um grupo de fluxos/resíduos teve, na sua génese, a qualidade.

Efetivamente as estimativas do governo chinês e posteriormente comprovadas pelos próprios exportadores, era que o grau de qualidade dos resíduos era bastante baixo atingindo, em muitos casos, níveis de 50% de contaminação. Naturalmente que este foi um caso extremo de má qualidade, mas que teve um impacto significativo ao nível global.

Não deixa de ser curioso a forma como estes mesmos mercados estão a querer, ainda que com muita dificuldade, adaptar-se a estas restrições do mercado chinês e que se começa a estender por mais países do sudoeste asiático.

A primeira possibilidade e a de mais fácil implementação foi a de “encontrar” outro mercado que aceitasse os mesmos resíduos, com os mesmos padrões de qualidade. Naturalmente que é difícil, se não impossível, encontrar um mercado com capacidade de importação como a China pelo que a alternativa foi e está a ser a de melhorar a qualidade do resíduo.

É interessante perceber como o setor dos resíduos nos Estados Unidos está a modificar-se através de projetos de recolha seletiva porta-a-porta, a redefinição de fluxos alvo de separação ou a modernização das indústrias de triagem e reciclagem.

E tudo por causa da qualidade.

Neste domínio, a qualidade assume uma importância primordial para a efetivação de uma estratégia circular para a gestão dos resíduos em Portugal.

Garantindo um resíduo de qualidade é possível garantir um *output* que potencie o resíduo como um recurso com valor acrescentado para o mercado e que permita reduzir o consumo de matérias/recursos.

No âmbito de uma estratégia para a EC pretende-se prolongar o tempo de vida útil do recurso. Mas quando o mesmo se transforma em resíduo deveremos, então, potenciar a sua qualidade para que possa ser reintroduzido (a sua matéria) em novo produto substituindo a necessidade de extração de recursos.



- **FRAÇÃO RESTO**

Ainda no âmbito do PERSU 2020+ identifica-se a necessidade de uma abordagem dedicada à designada “fração resto”, fração de RU cuja composição não encontra destino de valorização e tem assumido um incremento acentuado nos últimos anos.

Esta fração, que diz respeito aos refugos e rejeitados do Tratamento Mecânico e Biológico (TMB), do processo de triagem multimaterial e, da preparação de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR), tem de ser reduzida com base em novas opções de gestão a montante nomeadamente, com o aumento da recolha seletiva multimaterial e de biorresíduos, com o melhorar da produção e qualidade do CDR para valorização energética.

- **OUTROS FLUXOS**

O PERSU 2020+ alinha também, na sua revisão, o que são as novas imposições da UE para fluxos de resíduos emergentes como os resíduos têxteis e de resíduos perigosos que, não obstante terem uma reduzida presença na produção total de resíduos, serão igualmente objeto de avaliação dada a obrigatoriedade introduzida pela nova diretiva de, até 2025, de implementar uma recolha seletiva obrigatória desta tipologia de resíduos.

O PERSU 2020+ é, portanto, um realinhamento da estratégia nacional de gestão dos resíduos com as diretrizes Europeias.

Desde 1997 que Portugal dispõe de planos de gestão de RU. Estes revelaram graus de concretização distintos. São identificáveis sucessos, tais como o encerramento das lixeiras e a estruturação do setor num curto espaço de tempo, pese embora tenham ocorrido dificuldades associadas como as reduzidas taxas de valorização de resíduos de embalagens e, a maior utilização do aterro sanitário como principal opção de tratamento.

Os novos desafios da gestão de RU associados à aprovação do “Pacote de EC”, e os desvios verificados relativamente ao cumprimento das metas estabelecidas, fundamentam o realinhamento estratégico do PERSU 2020+.

ORGANIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS URBANOS

Atualmente operam 23 SGRU cobrindo a totalidade do território continental, sendo 12 Multimunicipais e 11 Intermunicipais. Cada um destes sistemas, para além do investimento na educação e sensibilização ambiental, procura com as suas infraestruturas dar resposta adequada aos RU produzidos nas respetivas áreas, tendo em consideração as estratégias e metas definidas.

A recolha seletiva multimaterial é na maioria responsabilidade das entidades gestoras que prestam serviço em alta, e que procedem à valorização e eliminação dos RU (19 das 23 entidades existentes), sendo no restante território da responsabilidade das entidades gestoras que prestam serviço em baixa. Desta forma, das 256 entidades gestoras em baixa, que realizam a atividade de recolha indiferenciada, apenas 27 exercem, também, a atividade de recolha seletiva multimaterial.²

Ao nível do encaminhamento dos RU produzidos em Portugal Continental³, em 2017, foram produzidas 4,75 Mt do RU um aumento de 5% face ao produzido em 2012, relacionado com a melhoria económica verificada, todavia comparado com o Valor Acrescentado Bruto (VAB), constata-se um abrandamento da produção de resíduos face ao crescimento económico. Por outro lado, verificou-se um aumento significativo da atividade turística que contribui para o aumento da produção de RU e esta população flutuante não é contabilizada para o cálculo *per capita*.

A recolha indiferenciada representou em 2017, 83,5% tendo-se verificado uma evolução positiva de 4,5 pp na recolha seletiva que representou 16,6% do total de RU produzidos.

² Relatório Anual dos Serviços de Água e Resíduos em Portugal (RASAR), 2017.

³ Os dados relativos à caracterização dos SGRU PERSU 2020+, Documento para discussão pública, publicado em: <http://participa.pt/consulta.jsp?loadP=2483>

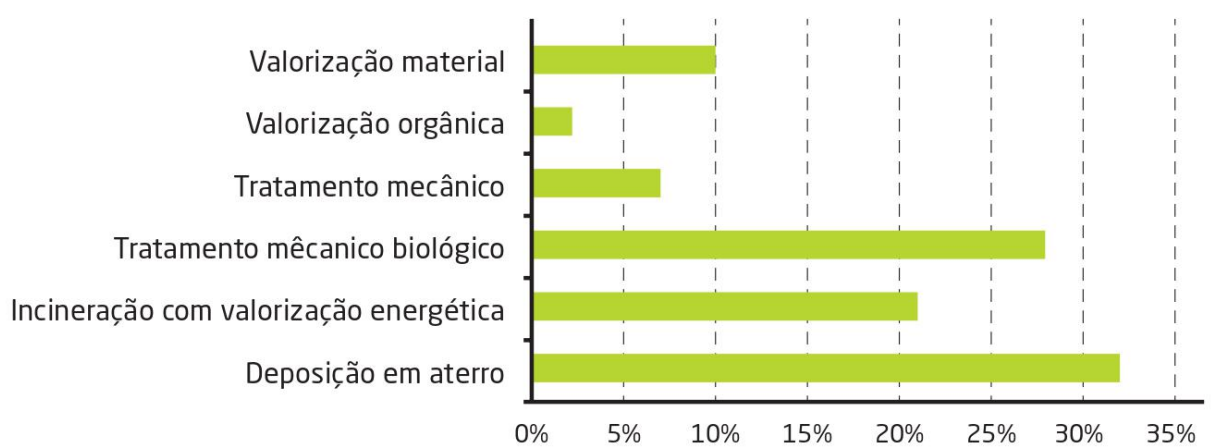


Gráfico 3 – Principais destinos dos RU produzidos em Portugal.

Fonte: Persu 2020+, documento para discussão pública, dezembro de 2018.

Os dados disponíveis demonstram que em termos globais os equipamentos disponíveis em Portugal Continental têm as seguintes capacidades instaladas:

- os aterros sanitários poderão receber 16.067.595 toneladas de resíduos;
- os sistemas de valorização orgânica 898.419 t/ano;
- a valorização energética 1.115.840 t/ano;
- em termos de estações de triagem estas poderão processar 101 595 ton/ano em regime de funcionamento com um turno diário ou 203 190, com dois turnos/dia.

Todavia, analisados os equipamentos de tratamento de RU por região verifica-se que as Regiões Norte, Centro e Lisboa e Vale do Tejo apresentam já algumas dificuldades ao nível dos equipamentos de tratamento mecânico biológico.

Considerando os objetivos de desvio de biorresíduos de aterro sanitário ante vê-se a necessidade de realização de novos investimentos a este nível.

Na tabela 4 apresentam-se dados relativos ao desempenho do país face às políticas de gestão de RU implementadas e o contributo de cada Região para as metas.

Tabela 4 – Indicador de concretização de metas.

REGIÃO	Taxa de Deposição de RUB em aterro	Taxa de preparação para reutilização e reciclagem
Portugal Continental	42%	38%
Região Norte	39%	37%
Região Centro	29%	61%
Região de Lisboa e Vale do Tejo	27%	32%
Região do Alentejo	37%	55%
Região do Algarve	42%	38%

Fonte: APA, 2017.

A política de gestão de RU terá que ser reorientada de modo a que se torne possível alcançar as metas definidas para 2020, e permita avançar da direção do estabelecido no pacote EC para 2030.

Existe uma necessidade de criação de uma plataforma de bolsa de resíduos, que permita uma maior troca interempresarial e de unidades de SGRU, facilitando a reutilização de resíduos e promovendo uma EC dos mesmos. A comunicação entre empresas torna-se mais facilitada bem como a utilização de um material/resíduo que para uma entidade pode apresentar custos, mas que, no entanto, para outra já pode ser uma aquisição de matéria-prima e a custos mais sustentáveis e consequentemente economicamente mais viável.

Este é um caminho que levará à industrialização do setor com os riscos e oportunidades associadas e novos modelos de negócios na gestão de resíduos. São desafios do setor as possíveis simbioses, não só entre os SGRU, como também entre outras empresas. Esta abordagem estimula e cria condições para uma maior interligação entre todos os agentes quer institucionais, quer do setor empresarial, e promove a intercomunicação de empresas e entidades, uma melhor gestão de recursos e consequentemente dos resíduos produzidos. Facilitar a mudança do setor dos resíduos pode contribuir também para uma melhor sustentabilidade empresarial.

Desenvolver este novo modelo de gestão, incutirá ainda uma mudança de mentalidade nos cidadãos e seus comportamentos.

A CE no novo PAEC definiu um conjunto de medidas para garantir o bom funcionamento das matérias-primas secundárias na EU, desde a definição de novos critérios para o fim do estatuto de resíduo para determinados fluxos de resíduos, o apoio de iniciativas transfronteiriças de cooperação, o reforço do papel da normalização, a existência atempada de restrições à utilização de determinadas substâncias sujeitas a autorização até à análise da viabilidade da criação de um observatório do mercado dos principais materiais secundários.

O setor de gestão de resíduos já está a dar uma contribuição fundamental no campo dos materiais sustentáveis e gestão de energia. Isto é conseguido fornecendo:

- Matérias-primas secundárias para a produção;
- Matéria de carbono e nutrientes para melhorar e fertilizar o solo;
- Energia neutra de carbono para a produção de eletricidade, aquecimento, arrefecimento e transporte.



Por este meio, o setor está a reduzir significativamente o impacto ambiental associado à extração e à produção de matéria-prima, bem como à redução da emissão de gases de efeito estufa.

O setor tem o conhecimento necessário para facilitar a implementação da EC em toda a cadeia de valor. Para apoiar, facilitar e operar iniciativas eficientes e eficazes de prevenção de resíduos, o setor tem que contribuir para a formação e consciencialização dos *stakeholders*, bem como reutilizar e reformar os modelos de negócio do setor.

Devido a desafios tecnológicos e científicos, como p.e., a deterioração material e a persistente presença de substâncias perigosas, não é possível fechar completamente o ciclo sem avanços tecnológicos substanciais, o que levará um tempo considerável para alcançar.

O bom funcionamento dos mercados é crucial para a gestão sustentável dos recursos e a EC. As condições prévias para tais mercados são padrões de qualidade bem definidos e comumente acordados. O setor de gestão de resíduos deve, juntamente com os todos os parceiros da cadeia de valor, contribuir para a definição das condições e mecanismos de mercado.

A definição dos requisitos obrigatórios de conceção e marcação de produtos para tornar mais fácil e seguro desmontar, reutilizar e reciclar e a partilha de informações entre os fabricantes e as empresas de reciclagem são fundamentais para permitir aumentar a durabilidade e a possibilidade de reutilização e de reciclagem de determinados produtos, sendo primordial que os SGRU tenham uma voz ativa em todo o processo que os organismos de normalização têm em curso para elaboração de normas genéricas sobre este tema.

A EC promove assim a simbiose industrial, a sensibilização e o intercâmbio de conhecimentos e melhores práticas de eficiência dos recursos e a economia de partilha.

Eis pois, a EC aplicada à industrialização do setor.

INSTRUMENTOS FINANCEIROS RELAÇÃO TAXA DE GESTÃO DE RESÍDUOS E OS OBJETIVOS DE GESTÃO RU

Em Portugal, a Taxa de Gestão de Resíduos (TGR) vigora desde 2007, tendo sido criada pelo Regime Geral da Gestão de Resíduos (RGGR) publicado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro (Artigo 58.º). Sofreu alterações com a Lei n.º 64-A/2008, de 31 de dezembro, com o Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho e mais recentemente com a publicação Lei n.º 82-D/2014 de 31 de dezembro (“Fiscalidade Verde”).

A TGR pretende contribuir para melhorar o comportamento de operadores económicos e consumidores finais, no sentido da redução da produção de resíduos e sua gestão mais eficiente que passe pela internalização, por produtores de resíduos e consumidores, dos custos ambientais que lhes estão associados e permita estimular o cumprimento dos objetivos nacionais em matéria de gestão de resíduos.

Considerando a ineficácia da TGR na gestão de RU enquanto modelação de comportamentos dos cidadãos, a Lei da Fiscalidade Verde passou a imputar de forma direta e exclusiva uma parcela importante da TGR aos SGRU, comprometendo-os ao cumprimento dos objetivos nacionais definidos para a gestão de RU.

Com a Fiscalidade Verde, a TGR sofreu várias alterações nomeadamente:

- Diferenciação por operação de gestão de resíduos no cumprimento da hierarquia de gestão de resíduos (indexada à operação de deposição em aterro) e fim das distinções entre a origem dos resíduos (resíduos urbanos e não-urbanos);
- Criação de uma parcela TGR Não Repercutível, aplicável aos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU) e indexada aos desvios às metas individuais definidas do PERSU 2020;
- Consignação ao Fundo de Intervenção Ambiental (FIA) da verba para o financiamento de ações dos sujeitos passivos e outros (“Concursos”);
- Isenção de TGR nos casos onde a solução técnica é imposta por lei e, portanto, o agente não tem liberdade de modificar o seu comportamento).

Pese embora o facto de o valor da TGR ser relativamente baixo (em 2016, a TGR de deposição em aterro foi de 6,6 €/t), o valor da TGR previstos no RGGR com a redação dada pela Lei n.º 82-D/2014, em 2020, para a Deposição em Aterro seria de 11 €/t.



No entanto, de acordo com o Relatório do Estado do Ambiente de 2019, a deposição em aterro, continuou a ser o método de eliminação de RU mais utilizado em Portugal, representando 33,4% do total de RU em 2018, ano em que se registou um aumento de 1,4% quando comparado com 2017. Portugal continua a contrariar a tendência da Europa, onde as taxas de resíduos reciclados são muito superiores, tendo chegado a ser anunciada a aprovação no Parlamento o aumento da taxa de gestão de resíduos dos 11€ previstos para o ano de 2020 para 22€, no âmbito da discussão na especialidade do Orçamento do Estado 2020.

Pese embora seja urgente implementar medidas de incentivo à reciclagem em detrimento da valorização energética (incineração) e deposição em aterros, sob pena de incumprimento das metas comunitárias e nacionais, o incentivo para o operador de gestão de resíduos encaminhar para soluções de tratamento e valorização mais ajustados ambientalmente não é conseguido com apenas e só com este aumento previsto.

Quando avaliados os fatores que contribuem para um melhor desempenho dos SGRU, constata-se que a TGR não é, *per si*, dos fatores críticos para o *shifting* necessário e desejado para o setor, sendo de destacar:

- Objetivos e metas ambiciosas, a nível local e nacional;
- Taxas de deposição em aterro reduzidas;
- Sistemas tarifários tipo "*Pay-as-you-throw*" (PAYT) para a recolha de resíduos indiferenciados;
- Restrições à deposição em aterro (*landfill ban*);
- Recolha seletiva obrigatória, sistemas de recolha porta-a-porta, incluindo RUB;
- Boas estratégias de informação e motivação da população;
- Boa combinação entre os municípios e as EG de sistemas PRAP ou mecanismos de mercado livre de materiais recicláveis combinados de forma eficaz.

Assim, é na combinação de um aumento significativo da TGR e na sua correlação com os resultados obtidos ao nível das recolhas seletivas que se potencia, de forma efetiva, o impacto da TGR.

Será assim, portanto importante que uma revisão contínua da TGR, tendo por base valores que tornem efetivos os incentivos a mudanças comportamentais e de gestão, conformes com a hierarquia de gestão de resíduos, seja implementada. O seu valor assumirá um alinhamento com a redução de resíduos enviados para aterro, sendo que, no caso da valorização energética, estará indexada ao desempenho dos sistemas relativamente às metas de reciclagem de embalagens e de preparação para reutilização e reciclagem.

A PREVENÇÃO E A REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS

Os benefícios sociais, ambientais e económicos que resultam de políticas robustas de gestão sustentável dos recursos e resíduos são reconhecidos pela UE e pelos governos de seus Estados-Membros. A UE tem, desde a implementação da diretiva quadro de resíduos, colocado a prevenção e reutilização no topo da hierarquia.

No entanto, as evidências demonstram que a incineração e o aterro continuam a ser, ainda, as principais opções para tratamento dos resíduos produzidos, sendo que mais de 50% dos RU produzidos na UE continuam a ser depositados em aterros e incinerados.

O desperdício e a produção de resíduos são, inevitavelmente, uma referência no modelo socioeconómico de crescimento contínuo das sociedades modernas. A alteração deste modelo não depende apenas da alteração para uma sociedade da reciclagem. Efetivamente, mesmo com níveis/taxas de reciclagem elevados não é possível suprimir as necessidades do modelo económico e de consumo das sociedades atuais.

Mesmo que se recicle 100% de um material em particular, a norma predominante de alto e crescente consumo de bens na Europa reflete-se numa taxa de consumo de recursos/matérias virgens bastante elevada. Por exemplo, apesar das altas taxas de reciclagem de alumínio (62% a 95%), o consumo a nível mundial, com um contínuo crescimento, não consegue ser suprimido apenas por alumínio reciclado (o alumínio reciclado forneceu apenas entre 40% a 50% do consumo na europa), criando uma contínua procura pela matéria-virgem.

A Europa não pode enfrentar os desafios de um mundo com recursos limitados, a menos que a legislação sobre resíduos se torne parte de uma estratégia mais ampla para reduzir o uso de recursos.

Os preços das matérias-primas virgens têm verificado um contínuo aumento na procura desde o ano 2000, aumentando 147% em 10 anos. Paralelamente, o preço dos materiais aumentou 135% na primeira década do século 21, a energia 190% e os alimentos 135%⁴.

⁴ CMVM – Relatório sobre os Mercados de Valores Mobiliários 2018.



As classes médias estão a crescer e em todas as sociedades os padrões de consumo estão a alterar-se, refletindo uma procura cada vez maior de recursos naturais.

Avançar para uma EC é um passo muito importante para enfrentar este desafio, mas a circularidade não lida por si mesma com o facto de estarmos a viver, de forma global, acima dos limites dos recursos naturais da Terra disponíveis.

Todos os anos, passamos o *deficit* ecológico mais cedo.

Em 2014, a data em que a Humanidade ultrapassou a capacidade do planeta de fornecer recursos renováveis e sequestro de CO₂ foi em 19 de agosto. Em 2019 o limite foi atingido a 29 de julho, três dias mais cedo do que em 2018⁵. Reduzir a quantidade de resíduos produzidos na fonte e a sua perigosidade é considerada a primeira prioridade, de acordo com a hierarquia de resíduos estabelecida na Diretiva-Quadro Resíduos (artigo 4º).

A prevenção de resíduos está diretamente relacionada com a melhoria dos processos de produção e a sensibilização dos consumidores na procura por produtos mais ecológicos.

O *Roadmap* para uma Europa eficiente em termos de recursos reconhece a importância do desperdício/resíduo como um recurso a ser reintroduzido na economia. Este *roadmap* objetiva a necessidade de dar maior prioridade à reutilização e reciclagem, considerando urgente criar incentivos para a prevenção e reciclagem de resíduos. Em particular, o *roadmap* inclui a redução da produção de resíduos como uma “meta aspiracional” para a gestão de resíduos, que deve ser alcançada até 2020.

No caso nacional, o PERSU 2020 estabelece como meta de prevenção de resíduos alcançar, até 31 de dezembro de 2020, uma redução mínima da produção de resíduos por habitante de 10% em peso, relativamente ao valor verificado em 2012. Em 2017, o valor *per capita* diário cifrou-se nos 1,32 kg/(hab.dia), apresentando um crescimento de 10% face ao valor verificado em 2012 (1,24 kg/(hab.dia)).

Assim, em termos gerais, encontram-se a ser discutidas medidas com impacto na prevenção de resíduos, através de campanhas de sensibilização, compras públicas ecológicas, conceção ecológica de produtos (*ecodesign*) por intermédio dos regimes de RAP e incremento da recolha seletiva dos resíduos de embalagens através de sistemas de depósito.

⁵ Internacional Global Footprint Network.

Não obstante, a meta de prevenção, ficou aquém porque a maioria das ações para o seu cumprimento estiveram mais do lado da economia do que do ambiente.

Existem, no entanto, áreas de maior destaque onde medidas efetivas de redução e reutilização podem ter impacto significativo no consumo de recursos e produção de resíduos. São áreas temáticas em que Portugal tem já em implementação um conjunto de ações e medidas e que podem e devem ser potenciadas, nomeadamente:



Desperdício Alimentar

A CE, na comunicação ao Parlamento Europeu, ao Conselho e ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões — “Fechar o ciclo — Plano de ação da UE para a economia circular” (COM/2015/0614 final), de 2 de dezembro de 2015, propõe que os EM elaborem estratégias nacionais de prevenção do desperdício de alimentos e envidem esforços para assegurar, até 2025, uma redução de, pelo menos, 30% do desperdício de alimentar.

O desperdício ou perda de alimentos contribui para o agravamento das alterações climáticas, com uma pegada de carbono global de cerca de 8 % do total das emissões de gases com efeito de estufa e representa um desperdício de recursos escassos, tais como solo, energia e água, ao longo do ciclo de vida dos produtos.

A quantidade de DA não é conhecida, no entanto, no que se refere ao DA gerado na urbe poderá sempre encontrar-se um valor máximo que corresponde à quantidade de resíduos provenientes das cozinhas e cantinas que se identificam nos RU. Naturalmente que este valor será sempre superior ao desperdício pois, uma parte não identificada, poderá não ser considerada como evitável. Na realidade, trata-se de um resíduo que não é passível de ser consumido (p.e. cascas de fruto, partes de legumes não comestíveis, produtos agrícolas sem escala).

Considerando informação da APA e o potencial de resíduos alimentares existentes nos RU por região, foi possível, através da caracterização dos resíduos utilizando para o efeito a quantidade de biorresíduos provenientes das cozinhas e cantinas, chegar a um valor de referência como o máximo de DA *per capita*, em 2017, de 132 kg.



Tabela 5 – **Potencial de resíduos alimentares existentes nos RU por região.**

REGIÃO	Quantidade potencial de resíduos alimentares existentes nos RU	
	t	Kg per capita
Norte	371.900	108
Centro	212.370	116
LVT	563.997	157
Alentejo	54.061	110
Algarve	89.694	204
Total	1.292.022	132

Fonte: APA, 2017.

Em Portugal, existem já iniciativas de sucesso empreendidas pela sociedade civil, municípios e SGRU com impacto na redução do DA e consequentemente na redução da produção de resíduos.

A CNCDA foi instituída pelo Despacho n.º 14202-B/2016, publicado no DR, 2.ª série, n.º 227, de 25 de novembro de 2016, e tem como missão promover a redução do DA através de uma abordagem integrada e multidisciplinar.

De acordo com o n.º 12 do citado despacho, a CNCDA monitoriza, avalia e identifica as necessidades de adaptação ENCDA e do Plano de Ação de (PACDA), devendo elaborar relatórios trimestrais, a apresentar ao Ministro da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural.

A estratégia nacional, tendo como visão “combater o desperdício alimentar, uma responsabilidade partilhada do produtor ao consumidor” integra 3 objetivos estratégicos:



PREVENIR



REDUZIR



MONITORIZAR

Foram definidas no respetivo Plano de Ação, 14 medidas direcionadas para o combate ao DA desenvolvidas a partir do trabalho das várias entidades que compõem a CNCDA.

Mas, em Portugal, existem projetos que são também referenciais de boas práticas no Combate ao Desperdício Alimentar. Merecem referência os projetos:

- “Refood” da Associação *Re-food 4 Good*, que leva a comida que sobra a quem precisa;
- “Dose Certa”;
- “Embrulha” promovidos pela LIPOR, que reduz a dose servida nos restaurantes aderentes no sentido de não se gerar desperdício;
- A APP designada “APP_tite Circular” desenvolvida pela Resíduos do Nordeste e potenciada junto dos produtores permite reduzir os excedentes e o desperdício, através da doação, troca, venda;
- O projeto “*Food is precious*” do IKEA, que avalia o desperdício orgânico e as suas causas com vista a ser analisado e encontrar respostas para o mesmo.

Mas, à semelhança da abordagem efetuada à hierarquia de gestão de resíduos, é possível hoje definir uma hierarquia de intervenção alinhada com os princípios da EC ao DA.

A principal prioridade na hierarquia de DA é reduzir o desperdício de alimentos, seguida pela redistribuição de alimentos comestíveis para pessoas e grupos mais necessitados.

A opção seguinte que se adequa na hierarquia do DA é a compostagem (caseira, comunitária ou industrial) tendo em consideração a tipologia de materiais admissíveis para cada um destes processos. Por exemplo, os restos de comida pós-confeção devem ser encaminhados para compostagem industrial e produção de energia, digestão anaeróbia, seguida por último e, como último recurso, para eliminação.

Os alimentos não adequados ao consumo humano devem ser usados como ração animal (levando em consideração medidas de saúde e segurança apropriadas – vegetais, frutas perecíveis).

Considerando toda a cadeia alimentar é essencial perceber e distinguir que tipologia de ação e planeamento deveremos implementar para cada fase da cadeia. Neste âmbito, a cadeia de aprovisionamento e distribuição alimentar assume especial importância como elemento integrador e conexo desde o produtor ao consumidor.



A cadeia de aprovisionamento alimentar tem início na produção, englobando a atividade agropecuária e a piscatória. Alguns destes produtos são comercializados em fresco, outros seguem para a segunda etapa da cadeia que é a da indústria alimentar, composta por unidades de processamento que transformam e acondicionam os produtos, facilitando o transporte, distribuição e consumo, seguindo-se a etapa da distribuição, que consiste na comercialização dos produtos frescos ou processados, fazendo-os chegar aos consumidores, última etapa da cadeia.

Nos países mais desenvolvidos há uma tendência de globalização e centralização do setor alimentar. Tal deve-se ao facto de os consumidores valorizarem o acesso a uma grande diversidade de produtos, o que estimula o aumento do comércio global.

A dicotomia entre os espaços rurais e urbanos favorece a centralização da cadeia alimentar, seja ao nível da produção nas zonas rurais, seja ao nível do consumo nas zonas urbanas. Assim, verifica-se um alongamento das cadeias de aprovisionamento, distanciando cada vez mais o produtor do consumidor refletindo-se ao nível do DA.

Quanto maior for o número de agentes intermediários na cadeia, e quanto mais longa esta for, maiores serão as necessidades de transporte e mais tempo demora o produto a chegar ao consumidor.

Por outro lado, o aumento da cadeia dificulta a comunicação e previsão das preferências do consumidor e, conseqüente, o planeamento da produção, propiciando a acumulação de *stock* excessivo.

Pese embora o sistema comercial de venda ser fortemente estimulado pela competição e incentivos financeiros, através do preço e da forma de apresentação do produto, os distribuidores têm um papel fundamental no escoamento de produtos em excesso, dado que a produção de alimentos está sujeita a condicionantes externas, nomeadamente de condições climáticas variáveis que podem representar um impacto negativo e conseqüentemente a ocorrência de perdas é intrínseca ao próprio sistema produtivo.

Dada a posição de intermediário que a indústria alimentar assume na cadeia de aprovisionamento, esta mantém relações a montante e a jusante com os outros elementos da cadeia. Assim, junto dos produtores, a indústria procura garantir o aprovisionamento das suas matérias-primas, necessitando por vezes de recorrer ao mercado externo, uma vez que parte da indústria portuguesa depende bastante das importações.

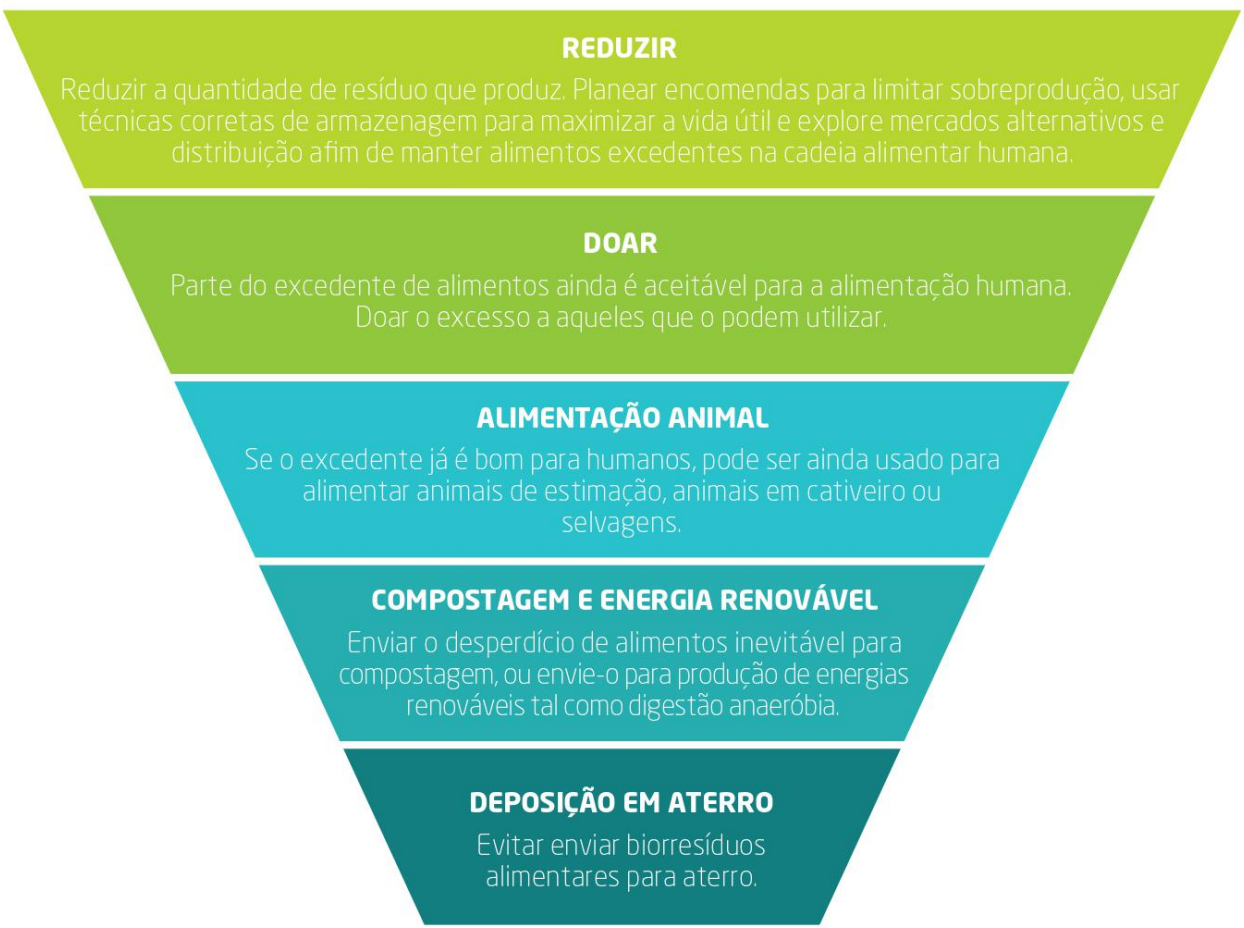


Figura 10 – **Pirâmide de excedentes alimentares.**

Fonte: <https://goodfooddoncaster.org/>

Com o *gap* entre as sociedades ricas e pobres cada vez mais acentuado e latente, o reflexos de falta de alimento é hoje, mais do que nunca, uma emergência que os líderes mundiais necessitam de combater quando, em paralelo, existe uma realidade em que grandes quantidades de alimentos, em boas condições de consumo, são desperdiçadas, destruídas e enviadas para aterros sanitários. Esta realidade impõe, de forma obrigatória, necessárias reduções no desperdício de alimentos e distribuição mais equitativa dos excedentes.

A CE recomenda medição anual da quantidade de resíduos alimentares produzidos definindo a frequência e a metodologia aplicável de acordo com as fases de fornecimento (produção primária, transformação e fabrico; comércio retalhista e outra distribuição de alimentos, restaurantes e serviços alimentares).

- São, portanto, necessárias ferramentas políticas a nível da UE e dos Estados-Membros para reduzir o desperdício de alimentos em toda a cadeia de fornecimento de grandes distribuidores e produtores, tais como metas vinculativas para redistribuir uma proporção crescente de alimentos excedentes, p.e., bancos de doação de alimentos;
- Eliminar gradualmente as datas de consumo (que criam confusão e incentivam o desperdício de alimentos que é seguro para consumir e legal para distribuir) nas embalagens de alimentos, substituindo-as pelas datas de validade;



- Regras mais rígidas sobre as políticas de *marketing* que incentivam o desperdício de alimentos, como “compre um, receba um de graça”, “três por dois”, etc., em itens alimentares perecíveis;
- Incentivo ao aproveitamento de produtos agrícolas que são rejeitados pela distribuição devido à sua aparência, estética e calibração;
- Implementação de taxas de DA para o canal Horeca e incentivos para os produtores que integrem sistemas de recolha seletiva de resíduos orgânicos;
- Implementação de indicadores de monitorização de DA nas Cadeias de distribuição.

Existem ainda, outras áreas, como os setores agrícola e do turismo, além do setor residencial, que também requerem uma especial atenção.

Os benefícios de uma estrutura ambiciosa e integrada para combate ao DA têm um impacto muito considerável – estima-se que uma redução de 60% no desperdício de alimentos até 2030 poderia reduzir a pressão de uso da terra nos Estados-Membros numa área maior que a Croácia e gerar economias de mais de 73 bilhões de euros assim como evitar as emissões de gases com efeito de estufa equivalentes a mais de 80 milhões de toneladas de dióxido de carbono⁶.



Reutilização e Reparação

A CE, no âmbito da iniciativa legislativa em matéria de sustentabilidade dos produtos, prevê caso seja necessário através de propostas legislativas complementares, o estabelecimento de princípios de sustentabilidade e outros meios adequados para clarificar a durabilidade, a possibilidade de reutilização, a capacidade de atualização e a reparabilidade dos produtos, reduzir a presença de produtos químicos perigosos nos produtos e aumentar a eficiência energética dos produtos e a sua eficiência na utilização dos recursos.

Uma política integrada de prevenção de resíduos deve, naturalmente, incluir uma estratégia para a reutilização e reparação.

Neste domínio são ainda poucas as iniciativas em Portugal, sendo de destacar os *Repair Caffés* que surgem, de forma isolada, como a iniciativa referencial no domínio da reparação e prolongamento da vida útil dos equipamentos.

⁶International food policy research institute (IFPRI) global nutrition report 2016.

As atividades nacionais de reutilização e reparação precisam de reconhecimento e apoio de dentro dos estados membro. Sem legislação europeia específica, as iniciativas adotadas (e muitas vezes limitadas) dependem de grupos particulares ou ONG's que, com o incentivo dos municípios, implementam projetos desta natureza.

No entanto, a reutilização tem um amplo valor social, pode ser integradora e fomentar a coesão social e o emprego.

Numa estimativa conservadora apresentada pela Associação *Friends of the Earth*, foi estimado que uma combinação de reutilização intensa e 70% de reciclagem criaria emprego suficiente para colocar 1 em cada 6 dos jovens atualmente desempregados da Europa de volta ao trabalho - o equivalente a criar quase 900.000 empregos na UE.

De realçar de que as empresas sociais, que geralmente trabalham em reutilização, também oferecem oportunidades de reciclagem ou aquisição de novas competências para muitos dos trabalhadores que se encontram marginalizados no mercado de trabalho, como desempregados de longa duração ou trabalhadores com deficiência.

O impacto de uma política ativa de reutilização transcende a sua vertente social. As atividades de reutilização também ajudam a economizar recursos, proteger o meio ambiente e cumprir as metas de redução de emissões. Por exemplo, estima-se que alcançar 35% de reutilização / preparação para reutilização de têxteis na Europa até 2030 permitiria evitar a emissão, aproximadamente, de 16 milhões de toneladas de dióxido de carbono e evitar o consumo de, aproximadamente, 14 milhões de litros de água, o que equivale ao consumo diário de água durante uma semana para 30.000 pessoas.

Um obstáculo para a implementação de atividades/centros de reutilização é que, apesar das quantidades significativas de produtos e materiais reutilizáveis que entram no fluxo de resíduos indiferenciados - p.e., na Irlanda, pelo menos um terço do fluxo de resíduos tem potencial de reutilização - há uma falta de apoio legislativo para o estabelecimento e desenvolvimento de centros de reutilização para este fim. Muito porque, apesar do potencial de reutilização estar patente na composição do resíduo urbano, o acesso ao fluxo de resíduos, a fim de separar bens e materiais potencialmente reutilizáveis não está legislado ou regulado.



Uma estrutura política mais forte para o setor de reutilização deve incluir:

- Definição clara de metas de reutilização, particularmente para fluxos específicos (p.e., móveis, têxteis) através de uma abordagem baseada em percentagem de fluxos de entrada.
- Melhor acesso dos centros e redes de reutilização aos resíduos geridos pelos municípios (ecocentros) e SGRU;
- Financiamento para adaptação das infraestruturas de gestão de resíduos (Ecocentros e SGRU), para a reutilização e reparação. Esta política pode ser estendida a sistema de Recolha Seletiva perspetivando a reutilização e reparação.
- Normalizar e definir mecanismos de monitorização e acompanhamento para as organizações do setor de economia social que promovem ou atuam como centros de reutilização e reparação.
- As entidades públicas promoverem o valor social das atividades de reutilização realizadas pelas empresas sociais por meio de cláusulas sociais nos concursos públicos.
- Redução do IVA para atividades de reutilização. A Diretiva 2006/112/CE do Conselho, de 28 de novembro de 2006, relativa ao sistema comum do imposto sobre o valor acrescentado permite que os serviços intensivos em mão-de-obra estejam sujeitos a um IVA mais baixo, que deve ser aplicável aos serviços de reutilização e reparação.

A preparação para reutilização refere-se à verificação, limpeza ou reparação de produtos ou componentes de produtos, para que sejam utilizados novamente. A preparação para a reutilização é um eixo prioritário na hierarquia de gestão de resíduos e deve ser uma parte essencial da nossa economia: cria empregos, reduz o uso de recursos e evita emissões de carbono, com o potencial de crescimentos económicos consideráveis.

Uma estratégia sustentável de Redução, Reutilização e Reparação deve, inevitavelmente, responder aos Desafios do DA, da Reutilização e da Reparação.

MAXIMIZAR A RECOLHA SELETIVA DE RESÍDUOS

A recolha seletiva de resíduos, numa estratégia de EC, enfrenta desafios tanto a montante (aumento da diversidade e complexidade dos resíduos) quanto a jusante (qualidade do material como output e valor acrescentado para o mercado primário de materiais).

A recolha de resíduos é, inequivocamente, um passo crucial para as estratégias de EC. Além da necessidade de fornecer soluções para os produtores de resíduos depositarem os seus resíduos, a recolha sustenta um princípio essencial na EC: Garantir uma separação adequada dos resíduos por forma a enviar para tratamento adequado, permitindo a sua classificação/separação em fluxos de materiais homogêneos e de alta qualidade para reutilização e reciclagem. No entanto, a recolha de resíduos também atua como interface entre os produtores de resíduos e o sistema de gestão de resíduos e pode ser efetivamente usada para aumentar a consciencialização sobre a necessidade de prevenção de resíduos e separação adequada na fonte.

Para o cidadão comum, a face visível da gestão de resíduos, são os equipamentos de deposição e a recolha dos resíduos sendo que, a imagem destes dois vetores, traduz-se na perceção e no grau de adesão que o cidadão comum terá com as políticas e projetos de gestão sustentável dos resíduos.

No entanto, definir um sistema adequado de recolha de resíduos é um desafio, além da necessidade de otimizar a logística para um número crescente de fluxos, o sucesso na implementação de projetos de recolha seletiva depende da participação dos produtores para separar adequadamente os seus resíduos.

A recolha de resíduos não é apenas um assunto técnico com a simples entrega de equipamentos para deposição e calendários ou folhetos de informação. A implementação efetiva e com sucesso de projetos de recolha seletiva de resíduos deve ser acompanhada de:

- Fortes campanhas de comunicação e sensibilização;
- Sistemas de monitorização/acompanhamento;
- Processos de correção e melhoria contínua;
- Transparência na informação;
- Incentivos para promover comportamentos adequados.



Para atingir as novas metas de reciclagem, os sistemas atuais de recolha de resíduos devem ser modernizados e a participação dos produtores de resíduos deve ser estimulada e monitorizada. As autoridades públicas precisam desenvolver abordagens inovadoras em colaboração com os outros *stakeholders* da cadeia de valor da reciclagem: recicladores, produtores, empresas de gestão de resíduos, municípios, entre outros, por forma a garantir que a recolha de resíduos cumpre os objetivos e princípios da EC.

O PERSU 2020+ requer a implementação de medidas que permitam fundamentalmente a redução dos RU depositados em aterro e o aumento da reciclagem, juntamente com outras formas de valorização.

Para melhorar a eficiência ambiental e económica dos SGRU torna-se fundamental escolher soluções tecnológicas mais eficientes, aumentar a eficiência dos métodos de recolha seletiva e flexibilizar os tarifários de acordo com as boas práticas de gestão dos resíduos na origem. Os SGRU, para concretizarem os objetivos e metas dos seus Planos de Ação em relação ao PERSU 2020+ necessitam rapidamente de tomar medidas para poderem responder de forma eficaz aos novos desafios.

Urge, pois, a questão:

De que forma podem os SGRU e municípios maximizar a recolha seletiva de resíduos garantindo eficiência na logística de recolha e qualidade nos materiais/fluxos recolhidos?

É importante compreender que não existe um modelo ou fórmula única e que tão pouco existe um mapa que define onde e como deve ser o modelo de recolha.

Portugal tem hoje um conjunto diversificado de soluções de deposição seletiva de resíduos instalados. A diversidade de tipologias e alojamentos urbanos é tão díspar à microescala que a definição de parâmetros claros sobre como, onde, para quem e que tipologia de projeto (seja de recolha seletiva porta-a-porta ou via ecopontos), reflete-se num desafio enorme para as equipas técnicas responsáveis pela implementação.

A diversidade de soluções de deposição existentes atualmente, muitas vezes à escala do arruamento, encontra-se consolidada e permite aos municípios responder à entidade reguladora – ERSAR – com um conjunto de Indicadores de acompanhamento e monitorização como o Grau de acessibilidade física dos serviços de recolha Seletiva.

No entanto, os resultados obtidos a nível nacional demonstram que Portugal está muito aquém do cumprimento das metas de reciclagem definidas para o país.

A constatação de que a fraca participação do cidadão na recolha seletiva, a separação incorreta ou deposição indevida das embalagens e resíduos de embalagens, a presença de contaminantes indesejáveis no equipamento de deposição e na linha de triagem, as ineficiências de processo ou o baixo desempenho operacional, revela a necessidade de se refletir de que forma podemos potenciar e maximizar a recolha seletiva de resíduos.

Não se trata, pois, nesta análise, de avaliar os resultados obtidos com o modelo instalado ou de definir metodologias de implementação.

Pretende-se, enquadrado com os princípios da EC, hierarquizar modelos de recolha seletiva de resíduos que potenciem o resíduo como um recurso, valorizando a qualidade e quantidade do resíduo separado, garantindo eficiência e eficácia nos serviços de recolha e sustentabilidade financeira do modelo a implementar.

No âmbito de um projeto europeu – *COLLECTORS* - conduzido pela ACR+ e que estudou as diferentes soluções e projetos de recolha seletiva implementados em diferentes Estados-Membros da UE concluiu-se que a recolha seletiva Porta-a-Porta (PaP) para as frações recicláveis e biorresíduos é, efetivamente, a solução que mais potencia a correta separação e deposição seletiva de resíduos.

Este modelo, comparativamente ao modelo de recolha seletiva via ecopontos, apresenta maiores taxas de segregação de resíduos com rácios, no caso dos projetos implementados em Portugal, muito próximos dos *front-runners* europeus.

Em Portugal, tem existido um grande debate sobre quais as melhores soluções a adotar para maximizar a recolha seletiva de resíduos.

Não se trata apenas de uma análise entre a recolha seletiva PaP vs recolha via ecoponto. Há efetivamente um conjunto de combinações que se apresentam como soluções alternativas e que podem refletir elevados índices de segregação de resíduos na fonte.

Nesta fase, antes de se abordar a tipologia de projeto a priorizar é importante definir o que a gestão considera como informação pertinente, importante, que permite monitorizar e seja garante de processos de melhoria contínua.



À data, os principais indicadores que permitem avaliar a eficiência do serviço de recolha seletiva de resíduos, na perspetiva quantitativa e qualitativa dos fluxos segregados são:

- Quantidade de resíduos segregados por fluxo;
- Qualidade dos resíduos separado /percentagem de contaminantes;
- Quantidade de resíduos recicláveis presentes no indiferenciado (referentes à zona onde o projeto está implementado).

Estes são, efetivamente, os indicadores de avaliação de sucesso do projeto (não analisando naturalmente os processos e logísticas de recolha).

Logo à partida existe um *deficit* de informação que para futuras ações de melhoria contínua é importante:

- No modelo PaP ou modelo de ecopontos, não havendo recurso a qualquer uso de tecnologia de identificação (*RFID*), a gestão não sabe quem é a população que está a aderir/participar no projeto sendo esta informação transmitida, muitas vezes, de forma empírica, pelas equipas de recolha.

Podemos afirmar que esta foi a primeira geração de modelos de recolha seletiva de resíduos.

Houve, recentemente, em alguns projetos um *upgrade* à recolha seletiva PaP com a introdução de um *RFID* no *Chip_nest* (casulo) do contentor e que permite correlacionar o produtor com a colocação do contentor à recolha.

Esta alteração veio permitir, nos projetos onde foi efetuado este procedimento e com a respetiva alteração das viaturas de recolha com sistemas/antenas de leitura do *RFID*, um conhecimento de quem efetivamente está a participar na separação dos seus resíduos, a frequência com que o faz, a qualidade da sua separação (as viaturas têm betoneiras que permitem aos operadores de recolha acionar processos manuais de alarme em caso de contaminação) e o potencial de crescimento (quem ainda não está a separar os seus resíduos e pode vir a separar).

Em paralelo, a recolha seletiva através de ecopontos (independentemente do modelo – superfície, semienterrado ou enterrado) não sofreu qualquer alteração significativa que permitisse a identificação de quem efetivamente está a colocar os seus resíduos de forma separada e a qualidade da separação dos mesmos.

Com a introdução da recolha seletiva de resíduos orgânicos, o modelo assumiu uma semelhança ao da recolha seletiva PaP das frações recicláveis.

No entanto, sendo os projetos de recolha de resíduos orgânicos dedicados maioritariamente para grandes produtores, a identificação dos mesmos (produtores) foi efetivamente mais acessível aplicando-se, naturalmente, as soluções tecnológicas (*RFID*) referenciadas anteriormente.

Hoje emerge uma evolução natural e espetável no modelo de recolha seletiva via ecoponto (muito reflexo das evoluções tecnológicas presentes no mercado).

A aplicação de identificadores de utilizador com acesso condicionado aos equipamentos coletivos de deposição na via pública – ecopontos.

Neste caso, o produtor de resíduos tem um cartão *RFID* ou *Tag* que lhe permite aceder a um ou mais contentores. Cada contentor tem um determinado número de produtores associados e é possível associar o número de deposições e respetivo volume a cada produtor.

A adaptação destes equipamentos, com esta solução tecnológica, permite à gestão obter a mesma tipologia de informação à exceção da qualidade. Estas soluções, que podem ser implementadas com a aquisição de novos equipamentos ou adaptação dos existentes e podem ser efetuadas com uma tómbola doadora que permite controlar o volume do depósito.

No entanto, sendo equipamentos que estão localizados na via pública e que não tem um acompanhamento *in loco* pela gestão não permitem, efetivamente, uma monitorização *ontime* da qualidade do resíduo depositado.

Mas é importante referir, neste âmbito, que através de um processo de tratamento e mineração dos dados é possível, nestes sistemas, filtrar a amostra (de produtores que depositaram resíduos num determinado período de tempo) e identificar possíveis prevaricadores.

Trata-se efetivamente do uso da tecnologia e das novas soluções tecnológicas em prol da gestão de resíduos.

Pese embora as diferentes possibilidades de implementação da recolha seletiva de resíduos, uma questão emerge e que é orientadora, em muitos casos, da solução a implementar: **os custos de implementação e manutenção da solução.**



Várias rubricas devem ser consideradas na análise custo-benefício da solução a implementar. Esta análise depende e varia consoante os municípios e suas identidades, tipologias de meios e equipamentos, frequência de recolha, entre outros fatores.

Há uma questão que é, no entanto, basilar à matriz custos, independentemente se o serviço de recolha seletiva de resíduos é internalizado pelos serviços (SGRU ou município) ou subcontratado.

A maximização dos quantitativos recolhidos da fração reciclável, na menor distância possível e consequentemente com tempos otimizados de recolha reflete-se em menores custos. Esta conclusão será pertinente para uma análise posterior sobre a recolha seletiva em zonas/localidades densamente povoadas.

Outra questão pertinente que pode efetivamente ter um impacto na segregação e deposição seletiva de resíduos é a implementação de **incentivos à deposição seletiva ou aplicação do princípio do poluidor-pagador** através da implementação do *Payt – Pay As You Throw*.

Em ambos os casos, a identificação do produtor e a correlação com o resíduo produzido é essencial para a efetivação da solução.

Em paralelo, às questões elencadas, surge uma questão muitas vezes descuidada pela gestão, mas que se revela ser essencial para o sucesso do projeto: **a fiabilidade da solução**.

Com a implementação do projeto pretende-se o seu prolongamento e possível expansão. Nada será mais ineficaz ao projeto e que conduzirá ao seu insucesso do que um sistema que não corresponde, falha ou está em constantes avarias. Na perspetiva do produtor de resíduos uma solução com estes *handicaps* é uma solução que “não lhe serve” pelo que terá relutância em participar.

Por último surge uma questão técnica não associada aos equipamentos, mas com impacto nos resultados da recolha seletiva de resíduos: **capacidade da equipa de gestão**.

Efetivamente, quando se implementa sistemas que permitem a monitorização dos produtores e hábitos/comportamentos de separação será importante ter uma equipa de gestão preparada para análise da informação (diária) e uma equipa de sensibilização para atuar no caso dos produtores que não separam os seus resíduos.

A gestão tem de compreender que no momento em que se implementam soluções com monitorização (*RFID* ou Acesso Condicionado) vai começar a receber um conjunto de dados que necessitam de ser analisados e proceder à ação. Caso contrário não se justifica a implementação das soluções tecnológicas.

Considerando uma estratégia circular para a gestão dos resíduos, o balanço entre custo-benefício ultrapassa as fronteiras dos custos de investimento e manutenção da solução a implementar.

A contabilidade é efetivamente mais alargada pois não se trata apenas dos resíduos separados e depositados seletivamente, mas também do impacto que essa mesma estratégia teve na diminuição da pegada carbónica, na diminuição do consumo de recursos, na mobilização social ou mesmo na criação de emprego.

Pese embora todas as considerações anteriores, um dos grandes desafios para a gestão é como potenciar a recolha seletiva PaP em zonas/localidades de alta densidade populacional cuja tipologia habitacional predominante é a habitação em altura.

Sabendo que é difícil a aceitação e instalação no interior da sua habitação (por parte do produtor de resíduos que habita num apartamento) de 4 contentores para deposição seletiva dos seus resíduos, surge a questão de como potenciar e maximizar a recolha seletiva de resíduos nesta tipologia de produtores.

Existem duas possibilidades/abordagens nestas situações e que permitem maximizar o potencial de separação na fonte:

- A primeira, como já foi referida anteriormente, através da adaptação e implementação de sistemas de Controlo de Acesso nos Equipamentos da via pública e com um sistema de beneficiação ou penalização indexado ao comportamento/hábito de separação dos resíduos.
- Uma segunda possibilidade será a implementação de soluções **One Bin System** em que o produtor apenas recebe um contentor de menor volume (com *RFID* no *Chip_nest*) e deposita os resíduos separados (no interior da habitação) no contentor consoante o fluxo a recolher em cada dia (no caso das recolhas seletivas PaP a deposição/ recolha dos diferentes fluxos é efetuada em dias dedicados a cada fluxo).

Este sistema assume que, à semelhança dos contentores de via pública, o produtor de resíduos já efetua a separação de resíduos dentro de portas e que, neste caso, existe uma conveniência acrescida para o produtor pois apenas tem de colocar no contentor os resíduos consoante o calendário de recolha.



Em paralelo, a gestão, com a implementação deste sistema, deve assegurar na via pública locais próprios para a colocação dos contentores (que pode ser com uso de suportes coletivos) de recolha, uma vez que otimizará a eficiência da recolha.

Ponderando estas diferentes soluções, verificamos que efetivamente a questão de custos, quando comparamos sistemas PaP vs ecopontos, podem ser reequilibrados dependendo da solução a implementar.

A solução a adotar não pode nem deve ser perspectivada de uma forma simplista de custo-benefício da mesma forma que é necessário compreender que existem graus de maturação das soluções vs identidades dos locais.

Não existe, efetivamente, uma só solução. Existe, pois, um conjunto de soluções que podem e devem ser integradas consoante a identidade da zona e das suas gentes, tipologia urbanística, condicionamentos, tipologia de recolha, infraestruturas existentes, entre outros fatores.

Será na conjugação das diferentes soluções e projetos que se obtém a maximização da recolha seletiva de resíduos.



Figura 11 – Recolha Seletiva PaP com Modelo de Compensação.

Fonte: Rodrigues, Bárbara. Resíduos do Nordeste, 2019.

A FRAÇÃO RESTO NO QUADRO DA ECONOMIA CIRCULAR

A “fração resto” (FR), segundo a APA, define-se como a fração de RU resultante de um pré-tratamento mecânico, e cuja composição não encontra destino de valorização. Trata-se sobretudo de refugos e rejeitados de Tratamento Mecânico e Mecânico Biológico (TM/TMB), mas também refugos e rejeitados de operações de triagem e de preparação de Combustíveis Derivados de Resíduos (CDR).

Em Portugal verificou-se que a fração resto, pelas suas características de humidade e grau de contaminação, não poderá ter outro tratamento que não a valorização energética ou o aterro.

A grande quantidade de “fração resto” produzida tem um impacto decisivo na gestão de RU, particularmente decisiva quanto aos quantitativos são enviados para aterro sanitário.

Neste âmbito, é importante referir que dos 31 aterros existentes em Portugal, 11 apresentam pressão elevada e quatro pressão média, pelo que se se continuar a depositar resíduos em aterro ao ritmo atual, estas estruturas correm risco de esgotamento. Além disso, os aterros representam quase 6% das emissões em Portugal o que, no âmbito de uma Estratégia de EC, este destino não se apresenta alinhado com as diretrizes e visão para Circularidade no Setor dos Resíduos

Pese embora as centrais de valorização energética em Portugal estejam abrangidas por legislação europeia e nacional em matéria de emissões gasosas, sendo o setor mais exigente a nível de monitorização de parâmetros de valores limite de emissão, certo é que as atuais as centrais de valorização energética nacionais não têm capacidade para tratar todos estes resíduos provenientes da fração resto, o que orienta para a necessidade de tomar a decisão de investir em novas unidades e encontrar as melhores formas de as financiar ou de definir um caminho alternativo.

Naturalmente que a estratégia para a fração resto não pode ser dissociada de outras estratégias que o país dinamiza nomeadamente os CDR.

O CDR é um combustível sólido preparado a partir de resíduos não perigosos, cuja utilização visa a recuperação de energia em unidades de incineração ou de co-incineração, no estrito cumprimento da legislação.



Segundo a APA, o Combustível Derivado de Resíduos (CDR), pode ser valorizado energeticamente (operação R1), sem qualquer tipo de pré-processamento (Incineração), mas também por se já se encontrar em condições de ser valorizado energeticamente, ser ainda sujeito a operações R12 muito simples, que já não alteram a qualidade do material.

Os resultados da caracterização do CDR produzido nos sistemas da TRATOLIXO, AMBILITAL e EGF (VALNOR, ERSUC e AMARSUL), regra geral assinalam valores médios de teor de humidade (% m/m) médio entre 20% e 45%.

Com uma consequência de um PCI (poder Calorífico) baixo, a indústria cimenteira, como potencial consumidor de CDR do fluxo de RU, apenas recebe o CDR que cumpra as especificações técnicas que permitem o seu coprocessamento, nomeadamente o parâmetro do teor de humidade e a granulometria, já que os restantes parâmetros não ultrapassam os valores limites impostos.

Estes valores (caracterização do CDR produzido nos sistemas da TRATOLIXO, AMBILITAL e EGF (VALNOR, ERSUC e AMARSUL) não se adequam ao limite do teor de humidade aceite para utilização em coprocessamento na indústria cimenteira, que é de 12% a 15%.

Assim, conhecida a dificuldade de a partir da fração rejeitada da triagem de recicláveis e do processamento do TMB obter um CDR com requisitos que permitam a sua utilização na indústria cimenteira como combustíveis secundários, a valorização energética desta fração afigura-se como a solução que, do ponto de vista de benefício-custo e ambiental, melhor responde aos objetivos do desvio de deposição em aterro.

Sendo a valorização energética dedicada uma solução eficaz do ponto de vista ambiental, quer pela possibilidade de aproveitamento do potencial térmico, tanto pela produção de energia elétrica, como de aproveitamento do vapor gerado, põe-se a questão dos custos associados a esta tecnologia, que requerem escala para se tornarem viáveis e não constituírem um fator de agravamento tarifário.

No entanto, face os valores de produção da fração resto (em 2017 foi produzido cerca de 1 MT de “fração resto” cuja origem provem maioritariamente das instalações de TM/TMB, que representa 71% do total de “fração resto” produzida) rapidamente se percebe que a capacidade ainda existente nas instalações de valorização energética, a Norte a da LIPOR e a Sul a da VALORSUL, bem como a possibilidade da sua expansão através de novas linhas para as quais se encon-

tram já infraestruturadas não será suficiente para absorver a totalidade da fração resto produzida no país, por limite de capacidade e por questões logísticas relacionadas com as distâncias de transporte dos resíduos a processar.

A gestão da fração resto é, pois, um dilema complexo cuja solução para sua resolução esta na efetiva redução da quantidade e na melhoria da qualidade.

Enquadrada numa estratégia de EC, será importante garantir uma maximização do potencial deste fluxo, retirando-lhe o máximo valor e priorizando a hierarquia de gestão de resíduos seja na possibilidade, ainda que com custos elevados, na melhoria da qualidade, granulometria e humidade ou através do aproveitamento de subprodutos resultantes da valorização energética deste fluxo.

Para garantir uma redução significativa na quantidade, melhoria da qualidade da fração resto e assegurar um destino final que cumpra os requisitos da EC será necessário a efetivação da recolha seletiva de biorresíduos e a potenciação da fração reciclável dos RU de forma significativa em Portugal.



INFRAESTRUTURAS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Os 23 SGRU possuem caraterísticas diferenciadas, quer em número de municípios que os integram, quer em área, população e dispersão abrangida, quer nas condições socioeconómicas da população que integram. Esta diferenciação, que se reflete no fluxo e produção de resíduos, suporta as opções adotadas em termos da recolha seletiva, tratamento e valorização, assim como nos equipamentos e infraestruturas implementados.

Tabela 6 – Número de infraestruturas e equipamentos, existentes ou em construção, em Portugal Continental - dezembro de 2012 e 2017.

INFRAESTRUTURAS E EQUIPAMENTOS	2012 (n.º)	2017 (n.º)	Evolução entre 2012 e 2017	Capacidade 2017 (t)
Aterros ¹⁾	32	32	0%	16.067.595
Valorização Orgânica	16	21	24%	898.419
Tratamento Mecânico	-	5	n.a.	-
Valorização Energética	2	2	0%	1.115.840
Estações de transferência	81	90	10%	-
Estações de Triagem ²⁾	27	30	10%	101.595 / 203.190
Ecocentros	200	197	-2%	-
Ecopontos	38.398	41.430	7%	-

¹⁾ A capacidade em aterro corresponde à capacidade disponível em 2016 (reportada pela ERSAR), reduzida da quantidade encaminhada para aterro em 2017.
²⁾ As capacidades consideradas para a Triagem correspondem a um ou a dois turnos respetivamente. As capacidades são obtidas assumindo-se (52 semanas, 5 dias x 6 horas) para um turno e, (52 semanas, 5 dias x 12 horas) para dois turnos.

Fonte: APA, dezembro de 2012 e 2017.

A nível de infraestruturas, verifica-se uma maior concentração na zona litoral, situação que reflete a maior densidade populacional. Na figura 12 apresenta-se a localização dos SGRU e das infraestruturas de tratamento em Portugal continental (dezembro de 2017).

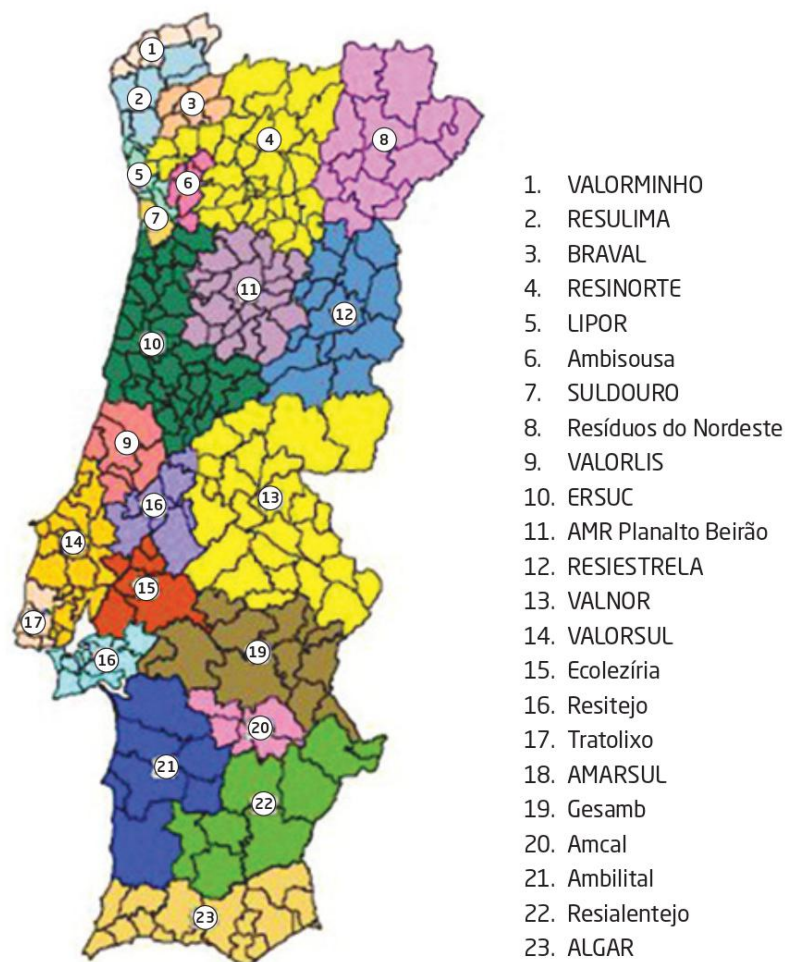


Figura 12 – **Localização dos SGRU e das infraestruturas de tratamento em Portugal continental.**

Fonte: PERSU 2020+ aprovado pela Portaria nº241-B/2019, de 31 de julho.

A diversidade e abrangência das infraestruturas de gestão de resíduos em Portugal, permitem afirmar que o país assume o rumo certo em direção a uma EC. No entanto, a tipologia de indústrias e infraestruturas que asseguram a gestão dos resíduos a jusante, ainda que algumas delas recentes, sofrem de uma conjuntura que tem impacto na sua eficiência e eficácia e com reflexos na qualidade do material resultante destas operações.

Com a implementação de estratégias e políticas de EC de âmbito global, rapidamente percebemos que a própria composição dos resíduos também se altera. São exemplos disto, o crescente aumento de produtos biodegradáveis no mercado, de embalagens compósitas, de embalagens inteligentes, ou de materiais mais complexos resultantes de novos processos de fabrico.

Em paralelo, existe hoje uma diminuição do consumo de plástico e que se traduz num aumento de consumo de outros materiais (metal e vidro) para substituir o fim útil do plástico.



É, portanto, e felizmente uma sociedade que altera os seus comportamentos face a determinados produtos/materiais com impactes significados no ambiente.

No entanto, verificamos que a indústria / setor dos resíduos em alta não tem a flexibilidade de se adaptar às mudanças e evoluções dos mercados e concretamente dos novos produtos.

Consideremos um conjunto de questões necessárias refletir:

- **Quantos centros/unidades de triagem em Portugal estão preparados para separar produtos biodegradáveis?**
- **Qual o impacto de produtos biodegradáveis no modelo atual de recolha seletiva de resíduos (a sua degradação poderá iniciar-se no ecoponto) e na Indústria de reciclagem se não forem segregados?**
- **Sabe o consumidor distinguir um produto biodegradável de um plástico convencional?**
- **O que fazer aos produtos compósitos (plástico convencional + plástico biodegradável)?**
- **Com a diminuição do uso de plástico como se vão adaptar as produções das triagens?**

Há, pois, um conjunto de questões que emergem e cujas respostas se objetivam numa maior diversificação da indústria de resíduos.

As infraestruturas de gestão de resíduos vão ter que assumir um funcionamento modelar, capaz de se adaptar de forma rápida às constantes e crescentes alterações do mercado, garantindo eficiência, eficácia e maximizando a valorização da matéria-prima (resíduo) que entra nas suas instalações.

Atualmente as infraestruturas de gestão de resíduos em Portugal são “elementos rígidos” em que toda a tipologia de materiais que não cumpra as especificações para o qual a infraestrutura foi concebida e projetada, é considerado rejeitado.

No entanto, temos que perceber que cada vez mais os produtos/resíduos do futuro serão bastantes diferentes e mais complexos do que os do passado e que, se as infraestruturas de gestão de resíduos não se adaptarem por forma a garantir a sua correta segregação e encaminhamento, irão aumentar a percentagem de rejeitados (enviados para aterro ou valorização energética). Esta “rigidez” das atuais infraestruturas de gestão reflete-se em outras áreas de gestão do setor dos resíduos.

Reflexo de uma necessidade de estabilidade e maturação de determinados projetos, muitos dos contratos (com durações superiores a 5 anos) de exploração e/ou concessão de triagem e das recolhas de resíduos não previram um crescimento tão significativo no Salário Mínimo Nacional (nos últimos 3 anos o SMN aumentou mais do que na última década).

O aumento do SMN é, naturalmente, uma boa notícia que devemos saudar. Mas é preciso compreender que o setor debate-se hoje (a nível mundial) com uma dificuldade extrema de recursos humanos para áreas operacionais na gestão de resíduos e que o não acompanhamento deste crescimento nas remunerações aumentará esta dificuldade e que o setor, em contraponto, se debate com contratos de exploração e/ou concessão com durações de 5 ou 10 anos e não precaveram esta situação.

Assim, uma análise às infraestruturas de gestão de resíduos em Portugal não se limita a uma análise singular de cada uma delas mas sim a uma análise de um sistema integrado nacional que, para dar resposta efetiva aos desafios atuais e futuros, tem de se completar num modelo estruturado de partilha de infraestruturas de gestão de resíduos, na flexibilidade, adaptação e modernização das mesmas e na reformulação dos seus modelos de gestão por forma a se ajustarem às sociedades e consumos futuros.

A flexibilidade é fundamental e o setor dos resíduos precisa de se adaptar às necessidades do mercado.

O setor dos resíduos será perspetivado como um setor de Commodities que precisa de ser flexível, mutável, dinâmico e com alta capacidade de resposta. A indústria precisa de se adaptar a esta evolução e ambiente comercial dinâmico e olhar para o seu sistema de planeamento, adaptando-o, para que responda às exigências atuais e futuras do mercado.



ATERROS ZERO – O PAPEL DOS ATERROS NA ECONOMIA CIRCULAR

Conforme referido anteriormente, em Portugal existem 31 aterros dos quais 11 apresentam pressão elevada, 4 pressão média, sendo que cerca de 60% dos RU produzidos no nosso país são encaminhados para este destino. Quando verificamos a hierarquia de gestão de resíduos e, analogamente, verificamos o principal destino dos RU em Portugal percebemos que existe, efetivamente, um longo caminho a percorrer para inverter esta situação.

Mas esta análise, ao destino final dos RU em Portugal, tem de ser perspectivada numa visão mais ampla e alargada que nos permita compreender que o país fez um percurso exemplar, nos últimos 30 anos, com a erradicação das lixeiras e que a solução aterro foi perspectivada, à data, como a solução mais adequada para confinamento técnico e cumprindo as diretrizes e normas europeias para eliminação dos resíduos.

No entanto, os desafios atuais, com a implementação de uma estratégia circular impõe uma reflexão profunda de como inverter o nosso modelo de gestão e tratamento de resíduos e qual o futuro dos aterros sanitários em Portugal.

É importante, para esta reflexão, entender que a “solução Aterro” não é uma solução exclusiva nacional. Efetivamente o aterro sanitário (com ou sem aproveitamento energético) é uma solução disseminada por todos os Estados-Membros da União Europeia e que a reflexão que o país faz sobre o futuro destas infraestruturas é acompanhada pelos restantes Estados-Membros.

A abordagem “aterro Zero” é a que se define como objetivo principal e que cumpre a hierarquia de gestão de resíduos. Esta abordagem/conceito pretende potenciar todas as outras formas de tratamento e valorização de resíduos que estão na hierarquia minimizando ou reduzindo ao máximo a deposição em aterro.

A realidade fatural é que inevitavelmente (face às soluções de tratamento e valorização de resíduos existentes/conhecidas) haverá sempre uma fração de resíduos que, após pré-tratamento, serão alvo de confinamento técnico.

As próprias diretrizes e metas definidas pela UE objetivam a redução para mínimos históricos da deposição de RU em aterro, mas não a sua eliminação total por se compreender que existe, efetivamente, uma componente em que este

destino é o mais indicado face as soluções atuais. Surge, portanto, a necessidade de definir de que forma pode o país caminhar para uma solução que objetiva o “aterro zero”.

Neste Guia já se abordou, em diferentes capítulos, de que forma o país pode maximizar a segregação na fonte.

A implementação de projetos que potenciem a recolha seletiva de resíduos recicláveis e de RUB's, o combate ao DA, a prevenção e a reutilização, são alguns dos exemplos que irão permitir, de forma significativa, assegurar um desvio impactante na quantidade de resíduos depositados em aterro.

Da mesma forma, analisamos também que medidas e caminhos, na perspetiva regulatória e de tarifa, podemos induzir a alteração de comportamentos que reduzirão a deposição de resíduos em aterro.

Mas existe ainda uma outra vertente, que consolida as estratégias referenciadas anteriormente, que tem um impacto significativo no caminho para o “aterro zero”.

Olhando para a base da pirâmide da hierarquia de gestão de resíduos, o requisito de **pré-tratamento** dos resíduos antes da deposição em aterro é por vezes desconsiderado nos Estados-Membros, conforme foi salientado nos resultados do “Landfill Project” (Projeto Aterros) em 2017.

Poderia ser importante definir critérios comuns para avaliar a necessidade de um pré-tratamento de forma a dar cumprimento aos objetivos ambientais gerais da diretiva aterros (fase de licenciamento).

A opção de tratamento dos resíduos destinados a deposição em aterro deve estar de acordo com a definição de tratamento. Na fase de inspeção, este aspeto envolve um “teste de três pontos”, que estabelece padrões para avaliar a eficácia da opção de tratamento proposta; aplicável quer aos resíduos domésticos quer aos industriais.

No respeitante ao tratamento de resíduos industriais, é necessário prestar especial atenção à “operação de mistura”, um “tratamento” comumente utilizado, em desrespeito pela “regra da não diluição” prevista no artigo 5.º da diretiva aterros.

É importante que o pré-tratamento de resíduos (urbanos e industriais) previamente à sua deposição em aterro se oriente por boas práticas normalizadas de



pré-tratamento dos resíduos antes da deposição em aterro e a validação de indicadores importantes a serem considerados nas atividades de licenciamento e de inspeção.

Paralelamente, os SGRU devem incentivar a partilha de experiências e conhecimento em inspeções práticas conjuntas a aterros. A necessidade de formação qualificada é um requisito contínuo, pelo que deve ser dinamizada, por forma a dotar os gestores de competências qualificadas para monitorização da infraestrutura.

Desenvolver um programa de formação em inspeções ambientais a aterros e unidades de tratamento de resíduos através de “inspeções reais conjuntas”, atividades de amostragem e apresentação de casos de estudo surge como elemento estruturante de uma estratégia de gestão de uma infraestrutura de gestão de resíduos que, ainda que em “fim de linha”, é essencial no atual modelo de gestão de resíduos de Portugal.

A RECOLHA DE RESÍDUOS OTIMIZADA

O elevado custo da operação de recolha de RU e a necessidade de cumprir metas dispostas em instrumentos legais são duas motivações que conduzem à necessidade de otimizar o serviço da recolha de resíduos.

Quando consideramos que aproximadamente 60% dos custos da gestão de resíduos (do sistema em baixa) são imputados à recolha dos resíduos, rapidamente percebemos que a otimização da recolha é essencial para o cumprimento dos objetivos de uma estratégia circular.

A otimização da recolha de resíduos é um problema de elevada complexidade de resolução que envolve a análise de redes de transporte.

O planeamento da recolha de resíduos, quer sejam seletivos, orgânicos ou indiferenciados, independentemente do modelo porta-a-porta ou de proximidade, é uma das tarefas mais importantes da responsabilidade dos gestores dado os elevados encargos envolvidos neste processo.

As ferramentas de planeamento são tão importantes no processo de melhoria da atividade de recolha, quanto a medição do impacto das alterações nos quilómetros reais percorridos, tempos de atividade em marcha, tempo de paragem, manutenção dos veículos, horas trabalhadas, etc.

A recolha automática dos dados do serviço realizado, por cada rota, como, tipo de resíduo, tempos em condução e em paragem, quilómetros percorridos e total de resíduos recolhidos, permitem analisar o impacto das medidas adotadas.

Apesar do mercado ter uma diversidade grande de soluções tecnológicas para a otimização de rotas e circuitos de recolha, verifica-se que o modelo atual em Portugal segue muito o da “aprendizagem adquirida pela experiência”.

Uma reflexão importante para a definição de sistemas otimizados de recolha de resíduos é o produtor de resíduos.

Repare-se que se todos os produtores tivessem um comportamento idêntico na deposição de resíduos seria bastante mais fácil modelar a logística de recolha. Tal não acontece e, portanto, as ineficiências que muitas vezes existem



são resultantes de planeamentos de soluções de “sobrecarga” que assumem o potencial máximo dos clientes abrangidos no circuito de recolha.

Trata-se de uma abordagem conservadora que permite à gestão garantir, com um grau de certeza elevado, que o circuito de recolha será efetuado. Falamos, naturalmente, das recolhas seletivas PaP (indiferenciados ou seletiva).

Nos casos dos equipamentos coletivos na via pública, onde existe uma diversidade grande de soluções e capacidades, o método é similar. Há uma determinada capacidade instalada de contentorização e uma viatura com capacidade de recolha para a efetuar num determinado circuito.

Os atuais modelos tecnológicos de otimização de rotas e circuitos de recolha assumem diferentes componentes que se integram entre si.

Nos contentores coletivos através de sensores de enchimento nos contentores que emitem alertas e na recolha PaP, com a marcação de todos os pontos de recolha, define-se as melhores rotas (com menores tempos efetivos de recolha e menor número de kms percorridos).

Há naturalmente outras informações que estes sensores podem transmitir, mas essencialmente estas são as que permitem “traçar” as rotas dos circuitos de recolha de forma otimizada.

Estes dois modelos não consideram o produtor de resíduos, os seus comportamentos ou mesmo a sua capacidade de armazenagem dos resíduos, muito porque não têm informação sobre os mesmos.

Este é, efetivamente, o primeiro eixo de intervenção para a recolha de resíduos otimizada: **conhecer o produtor de resíduos**, os seus hábitos e comportamentos, a tipologia habitacional, a sua real produção de resíduos, o agregado familiar, entre outros.

Numa segunda análise deve-se considerar os **equipamentos para deposição dos resíduos**.

Qualquer produtor de resíduos tem hoje as seguintes possibilidades de deposição dos seus resíduos (independentemente de ser fração indiferenciada ou fração seletiva):

Qual o modelo atual para a deposição de resíduos?

a atual deposição de resíduos assume um ou mais destes cenários

MODELO 1



habitação uni-bifamiliar em que o produtor coloca contentor/saco à porta para ser efetuada a recolha.

MODELO 2



habitação multi-bifamiliar, com compartimento de resíduos, em que os produtores depositam os seus resíduos em contentores coletivos mas confinado a um universo restrito de produtores (moradores).

MODELO 3



habitação uni-bifamiliar em que o produtor coloca contentor/saco em contentor coletivo na via-pública para ser efetuada a recolha.

MODELO 4



habitação multi-bifamiliar, sem compartimento de resíduos, em que os produtores depositam os seus resíduos em contentores coletivos na via-pública (partilhando com outros produtores).

A imagem é ilustrativa das diferentes soluções de deposição e recolha. A recolha porta-a-porta pode ser em feixe, saco, balde ou contentor e a deposição coletiva pode ser efetuada nos diferentes contentores de superfície, semi-enterrados e enterrados existentes no mercado.

Figura 13 – **Diferentes soluções de deposição e recolha de RU.**

Fonte: Rodrigues, Paulo. Sistemas PAYT, 2018.

A reflexão a fazer é a que equipamentos devo ter para conseguir normalizar os procedimentos de recolha, assegurar capacidade de deposição ao produtor (tendo em consideração a frequência de recolha desejada), monitorizar o produtor, garantir higiene e salubridade pública, não causar constrangimentos de mobilidade e ruído, garantir que os equipamentos estão/são adequadas à viatura de recolha ou garantir condições de segurança de trabalho para as equipas de recolha.

Repare-se que a não definição dos equipamentos permite que, nos casos da recolha PaP, seja o produtor a definir a tipologia que quer adquirir.

Sobre a normalização dos equipamentos, há já hoje municípios e sistemas que informam os produtores de resíduos que a aquisição de equipamentos tem de “seguir uma determinada tipologia”.

No caso dos contentores de resíduos, PaP ou via pública, a normalização incrementa a eficiência da recolha.

Chegamos, pois, à recolha e os meios de recolha.



É fase do investimento mais elevado e onde os meios escolhidos devem ser coerentes e lógicos com os resíduos e equipamentos a recolher.

É importante reforçar que, no âmbito de uma estratégia circular, os meios de recolha têm um impacto significativo não só na eficiência e eficácia da recolha, mas também na neutralidade carbónica e nos custos globais da gestão de resíduos.

As viaturas de recolha, a tipologia de combustível, as capacidades necessárias, o tempo de vida útil das mesmas, o desempenho, a manutenção e conservação são fatores importantes a considerar.

A tendência natural, no que concerne aos combustíveis, tem sido uma evolução para combustíveis menos poluentes e hoje já é comum ver viaturas de recolha a gás natural comprimido o que reflete poupanças significativas de custos (aquisição do combustível), aumentos de rendimento e redução de emissões de CO₂. Havendo já no mercado viaturas de recolha de resíduos elétricas, os seus custos de aquisição ainda bastante elevados comparativamente a viaturas, p.e., a gás natural tem desencorajado os gestores.

No entanto é espectável, num futuro próximo e face as evoluções tecnológicas que o mercado das viaturas elétricas tem assistido que, muito brevemente, o setor dos resíduos comece também a adotar estas soluções.

No âmbito da logística de recolha é muito importante, para assegurar mecanismos de otimização, saber diferenciar o que é recolha de resíduos e o que é transporte de resíduos.

Muitas vezes, estas operações são consideradas as mesmas, mas, para uma análise de mecanismos de otimização, deveremos desagregá-las, uma vez que as soluções de otimização são distintas.

É exatamente nesta desagregação que surgem outras possibilidades e soluções de otimização da recolha e transporte.

A recolha de resíduos inicia-se no primeiro ponto de recolha e termina no último ponto de recolha. Este será o tempo efetivo de recolha e que em Portugal o valor médio situa-se nas 5 horas (em turnos de 7 horas).

Os mecanismos de otimização da recolha foram, maioritariamente, elencados anteriormente.

No caso da otimização do transporte, além da otimização poder ser também assegurada com as soluções elencadas anteriormente existe ainda a possibilidade de otimizar o transporte através da logística de deposição - estações de transferência.

As estações de transferência de resíduos (fixas ou móveis) permitem otimizar o transporte de resíduos que, por norma, representa em circuitos de 7 horas aproximadamente 15% (1 hora)⁷. Nesta ponderação não foi considerado a viagem da viatura de recolha das oficinas/estação até ao primeiro ponto de recolha e a viagem da deposição do resíduo até regresso às oficinas/estação.

Por último, como mecanismos de otimização e aumento da eficiência nas recolhas de resíduos surge a tipologia dos serviços e entidade que o executa.

A gestão de RU em baixa, cujo preço médio, em 2016, foi de 65,79 €/t (RASAR 2017), é alvo de um conjunto de dinâmicas políticas e regulamentares que levará a um aumento tendencial do custo médio.

Consequentemente, quer em alta quer em baixa, se o país pretender efetivamente aumentar a circularidade da sua economia e cumprir os compromissos europeus em matéria de gestão de RU, não se afigura viável a manutenção de custos de gestão de RU ao nível dos atuais.

Todavia, torna-se necessário procurar uma solução técnica que permita alcançar os objetivos a que Portugal está obrigado, mas que não poderá onerar os produtores com taxas similares às praticadas noutros países europeus, pois estas terão que ter em conta os rendimentos da população nacional.

Um contributo para evitar um aumento excessivo dos custos de gestão de RU poderá vir da otimização da recolha. Em regra, as recolhas seletiva e indiferenciada são realizadas por entidades distintas e, apresentam uma fraca integração com a gestão em alta. Apesar de nas regiões urbanas de Lisboa e Porto a recolha já se encontrar integrada, representando mais de um terço da população portuguesa, não deixa de se verificar uma deficiente integração, quer horizontal quer vertical, situação que aliada ao desenho dos sistemas atualmente com reduzida escala é suscetível de introduzir sobrecustos que importa eliminar.

⁷ Paulo Rodrigues – Logística de Recolha e Transporte de Resíduos.



Um estudo recente⁸ identifica que num “cenário de integração das recolhas o custo unitário é cerca de 10 a 20 % menor do que o somatório dos custos unitários da recolha indiferenciada e seletiva efetuada por EG diferentes”. Embora referindo que essas economias dependem muito das condições específicas.

A integração horizontal das recolhas é a regra geral nos países da UE e tem vários benefícios relativamente ao modelo atualmente existente em Portugal, nomeadamente:

- Menores custos de estrutura;
- Aumento de escala e redução de custos unitários;
- Melhores condições para gerar incentivos à separação na fonte;
- Melhor adaptação à inovação tecnológica nos processos e equipamentos de recolha bem como na implementação de sistemas PAYT;
- Melhores condições para a otimização de circuitos e otimização de custos (pessoal, consumíveis e manutenção).

Naturalmente, que também há riscos nessa integração, particularmente se for a recolha seletiva, predominantemente feita pelos SGRU, a ser integrada na indiferenciada, predominantemente feita pelos municípios porque nesse caso, a recolha seletiva perde escala, com riscos para a sua eficiência e eficácia.

Se a recolha indiferenciada for integrada na seletiva, de modo a que ambas sejam feitas pelos SGRU, isso configura não só uma integração horizontal, mas também uma integração vertical, assumindo um maior ganho de escala, mas exigirá alteração dos contratos de concessão dos SGRU vigentes, e do diploma de enquadramento de atribuição de responsabilidade dos municípios.

⁸ Avaliação de sinergias da integração da recolha seletiva com a indiferenciada e a partilha de infraestruturas e serviços”, novembro de 2017, realizado pela Ambirumo, para a ERSAR.

EQUIPAMENTOS DE DEPOSIÇÃO INTELIGENTES

A gestão inteligente dos recursos e resíduos é uma tendência natural da evolução das tecnologias/soluções tecnológicas e a sua integração no setor dos resíduos.

Um equipamento de deposição inteligente – vulgo contentor inteligente – é um equipamento que pretende, através da interação com o produtor de resíduos, criar uma sensação e um estímulo diferente que aumente a sensibilidade, curiosidade, perceção, proximidade e interatividade com o produtor de resíduos.

Deve, naturalmente, permitir o seu objetivo lógico e primário de deposição de resíduos, mas objetiva a criação de uma relação mais pessoal, de proximidade que se revela e representa em, “o seu contentor de resíduos, o seu cartão de acesso, a sua atitude”.

Com os contentores inteligentes o produtor de resíduos sabe que já não existe a impessoalidade. O seu comportamento está a ser monitorizado e a forma como se comporta perante o ambiente e a gestão de resíduos está a ser monitorizada e avaliada.

Em vários estudos e sondagens realizados verifica-se que as áreas do ambiente e solidariedade são as mais agregadoras e que refletem posições uniformes da sociedade. Efetivamente, os portugueses têm e priorizam as questões ambientais pelo que, quando se pergunta se uma família/pessoa separa os seus resíduos a grande maioria das pessoas responde que sim mesmo que tal não corresponda, de facto, à realidade.

Há uma carga simbólica de que “mesmo não o fazendo sei que o deveria fazer”. Com os contentores inteligentes esta “carga simbólica” está presente representando uma componente extra de sensibilização, de difícil contabilização, mas de fácil compreensão: a sua atitude está a ser monitorizada.

Mas que tipo de contentores podemos considerar inteligentes?

Uma solução inteligente é uma solução que permite a integração de produtos e sistemas inteligentes, conectados, com análises avançadas e serviços diretos personalizados para resolver os desafios mais difíceis dos clientes.



Este é o princípio lógico para a definição de contentores inteligentes e será neste pressuposto que se equaciona de que forma um contentor de resíduos pode, com recurso e integração de tecnologia e sistemas inteligentes, ajudar a melhorar a produtividade, a eficiência e eficácia da gestão.

Há várias soluções tecnológicas que permitem aos gestores ter informação sobre os hábitos e padrões de separação dos produtores de resíduos.

O nível de inteligência do equipamento de deposição está diretamente relacionado com a tipologia de informação e interatividade com o produtor.

O uso de sistemas *RFID – Radio Frequency Identification* (que pode ser em etiqueta autocolante, *Tag* flexível ou *Tag Chip_Nest*) é aplicável em diferentes tipologias de contentores e sacos.

Trata-se de uma solução inteligente nível 1 em que permite à gestão obter informação que apoia a tomada de decisões e suporta processos de melhoria contínua, mas que não interage com o produtor de resíduos. São consideradas soluções inteligentes passivas.

O uso de identificadores de utilizador para acessos condicionados de contentores (maioritariamente de média a grande capacidade) são considerados uma solução inteligente de nível 2 pois além de permitirem à gestão obter informação que apoia a tomada de decisões e suporta processos de melhoria contínua, interagem com o produtor de resíduos e permitem ser ativos – receber informação da gestão (p.e. trancar o contentor remotamente).

Estas soluções são consideradas soluções inteligentes ativas e têm, por norma, associadas aos equipamentos, um conjunto de plataformas de software que permitem a gestão, monitorização, *reporting* e *frontend* com o produtor de resíduos.

Conforme foi referido anteriormente, no âmbito de uma estratégia circular para a gestão de resíduos, é imperativo o aumento da separação e valorização das frações seletivas e orgânica dos RU.

A reconversão do atual modelo de gestão de resíduos impõe, necessariamente, uma abordagem distinta e consolidada para os sistemas de deposição de resíduos.

Neste domínio é imperativo que a tipologia de equipamentos de deposição / contentores seja ela também reflexo de uma evolução.

Seja ao nível dos materiais com maior durabilidade, seja ao nível de contentores herméticos, que minimizem o ruído, os odores ou o vandalismo/desvio de materiais, seja ao nível da interação e atratividade com o produtor ou mesmo, na perspetiva de melhoria da gestão do serviço.

Mas é importante, no entanto, perceber que a implementação de contentores inteligentes implica a adoção de uma gestão inteligente que responda e corresponda da mesma forma com o nível de informação que terá com estes equipamentos.

As equipas de gestão devem estar devidamente preparadas, não só para o tratamento da informação resultante destes equipamentos, mas também para a ação respetiva após análise da informação.

Esta é a gestão inteligente que só assim potenciará o real valor e investimento de equipamentos de deposição inteligentes.



O CIDADÃO COMO AGENTE MOBILIZADOR PARA A ECONOMIA CIRCULAR

“Colocar a circularidade ao serviço das pessoas, das regiões e das cidades”, é umas das ações prioritárias que constam no novo PAEC da CE, onde revela a necessidade de aquisição das competências no âmbito da transição ecológica. Além disso, recomenda-se que seja um dos tópicos a debater sobre o futuro da Europa, assim como um tema recorrente dos diálogos com os cidadãos.

A comunicação e sensibilização revelam-se de crucial importância para o alcance dos objetivos e medidas preconizadas. Neste âmbito a elaboração de um plano nacional articulado e participado pelos atores relevantes que replique um conjunto de mensagens-chave numa abordagem eficaz ao cidadão, motivando uma adesão de continuidade a recolha seletiva e cujos resultados possam ser avaliados e aferidos no tempo, é uma das medidas âncora transversais ao Plano revisto.

A agenda 2030 - Objetivos para o desenvolvimento sustentável (ODS) das Nações Unidas para 2030, foi subscrita por 150 países e assenta nos princípios de equilibrar o crescimento económico com a manutenção da qualidade ambiental do Planeta, inovar e manter um pacífico enquadramento social das populações. A gestão de RU poderá ser uma ferramenta importante na formação e educação dos indivíduos no âmbito da sustentabilidade ambiental.

Os SGRU e os municípios têm um papel primordial nesta matéria implementando sistemas de comunicação/formação alargados com o objetivo de demonstrar as vantagens decorrentes de comportamentos adequados no que ao consumo, produção e tratamento dos RU respeitam.

Formar para desenvolver a sustentabilidade implica mudanças nas formas de abordagem dos cidadãos e um maior envolvimento destes nas atividades desenvolvidas pelos SGRU e pelos municípios com pleno conhecimento dos resultados das suas ações e reconhecimento do mérito nas suas adoções.

As universidades e os centros de ensino têm um papel fundamental para a prossecução dos ODS, se os quisermos atingir, estas têm de trabalhar em parceria na procura de novos modelos de comunicação e resposta aos desafios tecnológicos que permitam ultrapassar os problemas do crescimento económico e em

simultâneo desenvolver formas de capacitação que apoiem a reconfiguração de profissionais para as megatendências globais.

A fraca participação do cidadão na recolha seletiva, a separação incorreta ou deposição indevida das embalagens e resíduos de embalagens, a presença de contaminantes indesejáveis no equipamento de deposição e na linha de triagem, as ineficiências de processo ou o baixo desempenho operacional, são fatores que têm de ser reavaliados face às orientações comunitárias propostas nas novas Diretivas.

A sensibilização e a educação ambiental ganham um papel central para o sucesso das políticas setoriais, porquanto a otimização das infraestruturas existentes e de todas as que possam vir a ser promovidas, decorre em larga medida de alterações de comportamento dos cidadãos.

Será importante incrementar as campanhas de educação ambiental e sensibilização ambiental dos cidadãos em articulação com a Estratégia Nacional para a Educação Ambiental (ENEA) e a estratégia de combate ao DA.

Também neste âmbito releva-se a necessidade de compromisso do cidadão na separação seletiva, neste caso de biorresíduos, importando para tal comunicar e sensibilizar para esta necessidade através de um plano articulado e com mensagens assertivas e de continuidade.

Num estudo recente, o Observatório Permanente de Tendências de Reciclagem, promovido pela Novo Verde, revela que cerca de 92% dos portugueses considera que a reciclagem e a separação de resíduos são um setor prioritário para a sociedade, ultrapassando a energia (90%), transportes (89%) e banca (78%).

No entanto, segundo este estudo, apenas 84% faz a separação, apontando a preservação do ambiente como o que mais os motiva (97%). O estudo indica ainda que 36% dos Portugueses que reciclam entende que só se aumenta a recolha caso existam sistemas de incentivo/tara recuperável.

Analisando as gerações, conclui-se que:

- Metade da população que recicla pertence à geração X (37-57 anos);
- O segundo grupo com mais peso no volume de reciclagem nacional é o da geração Y (22-36 anos), com 29,7% da quota;
- Seguindo-se os Baby Boomers (+58 anos) com 12%.
- Em último lugar ficam os jovens com menos de 21 anos (geração Z), com apenas 8,5% a afirmar que recicla.



O estudo conclui ainda que 7 em cada 10 pessoas acredita que as empresas devem ajudar os consumidores a serem ambientalmente responsáveis e que reciclar é um dever de todos.

É muito importante que o país consiga alavancar este conhecimento e transformá-lo em ação.

A integração do contributo da correta gestão de resíduos, considerando como recursos e a diminuição dos desperdícios, é uma abordagem que terá que ser introduzida nos três pilares da sustentabilidade, na perspetiva do desenvolvimento sustentável que dê resposta às necessidades crescentes da população mundial. Por exemplo, uma redefinição do valor das atividades empresariais na atualidade, exige a avaliação do peso dos custos reais dos recursos naturais e dos ecossistemas de onde provêm, uma vez que, esta visão permite criar um conceito de economia que adiciona na formação dos preços um conjunto de valores ambientais e sociais que, ao serem valorizados permitem o uso eficiente e racional destes recursos. Assim garantiremos as matérias-primas para as nossas atividades a longo prazo.

As últimas décadas estão marcadas pela inovação tecnológica associada ao conhecimento e à informação. Nos próximos tempos a soma destes conceitos para a sustentabilidade com a tecnologia devem permitir gerar soluções de processos produtivos capazes de criar rendimento, bem-estar social e qualidade de vida humana.

Conceitos, práticos e ações conducentes a atitudes direcionadas para a sustentabilidade, com iniciativas de formação no seio do setor da gestão de resíduos de forma a promover a educação ambiental para uma correta e eficiente aplicação de políticas ambientais e modelos de gestão sustentáveis. A promoção de formação mais direcionada ao setor dos resíduos que possa corrigir algumas lacunas anteriores e desenvolver o sistema para o crescimento e modernização.

Promover a educação para o desenvolvimento sustentável junto das escolas, universidades e centros de investigação para incutir os temas da sustentabilidade de forma transversal e integrada nas várias áreas do saber, contribuindo para preparar as gerações futuras para uma economia verde e ciente das necessidades das empresas empreendedoras e com capacidade de acrescentar valor num mercado mais competitivo e com menor consumo de recursos. O desenvolvimento de sensibilização personalizada de modo a envolver mais o cidadão no processo.

Redefinir o valor da educação, capacitando as empresas para refletir sobre o peso das competências verdes numa economia com mais preocupações com o baixo carbono e a utilização eficiente de recursos.

É necessário explicar ao produtor, uma abordagem integrada que contemple não só os resíduos recicláveis e biorresíduos, mas também outros fluxos que necessitam de especial atenção.

A sensibilização dos cidadãos para a importância de mitigar os impactes associados ao manuseamento e consumo de têxteis, assim como para a sua potencial reutilização e encaminhamento adequado quando em fim de vida é importante, devendo para o efeito serem apoiados projetos com vista a educar os consumidores e incentivar comportamentos sustentáveis.

No âmbito de uma estratégia circular, o cidadão é elemento fundamental e estruturante do caminho a percorrer. Apoiar a sensibilização dos cidadãos e outras tipologias de produtores de resíduos (comércio, indústria), a nível local e com continuidade, no sentido de adotar boas práticas ambientais e aplicação da hierarquia de gestão de resíduos (através do uso de instrumentos de financiamento), garantido mecanismos de equidade e transparência na comunicação e na aplicação das tarifas de resíduos é um caminho necessário percorrer para que o cidadão compreenda, de forma clara e inequívoca o seu “papel” e o impacto do seu comportamento.



INOVAÇÃO NO SETOR DOS RESÍDUOS

Antes de iniciarmos uma abordagem à inovação no setor dos resíduos é importante clarificar que a inovação que abordaremos é diferente da imaginação do que gostaríamos.

Podemos imaginar o futuro da gestão de resíduos, arriscaremos dizer que o mesmo será atingido com muitos *inputs* de inovação, mas, inovação é efetivamente diferente de imaginação.

Imaginação é sobre ver o impossível ou o irreal. Criatividade é sobre usar a imaginação para libertar o potencial das ideias existentes com o objetivo de criar novas e valiosas ideias. Inovação consiste em utilizar sistemas e ideias existentes no qual confiamos e melhorá-los.

A inovação no setor dos resíduos será implementada em todos os elementos da cadeia de valor no curto-médio prazo.

O setor dos resíduos é um setor com especificidades muito próprias, fechado e que durante largos anos ficou alheio às inovações que outros setores implementaram.

Tal sucedeu porque o setor dos resíduos sempre foi visto como um setor marginal, que geria e tratava resíduos e os *outputs* que saíam deste setor tinham pouco ou nenhum valor no mercado. Era um setor que apenas tratava resíduos. No passado recente, o setor dos resíduos, muito porque as preocupações ambientais começaram a estar nas agendas da política internacional, revitalizou-se e começou a ser perspetivado como um setor de resíduos e recursos.

Com uma pressão política e social sobre a depleção dos recursos naturais e o impacto para o ambiente, os preços das matérias-primas virgens sofreram agravamentos consideráveis e o setor dos resíduos emerge como um potencial fornecedor de matéria-prima.

Em Portugal, nos últimos 30 anos, encerraram-se lixeiras e construíram-se aterros sanitários, planearam-se e implementaram-se centros de triagem, centrais de valorização energética, instalaram-se equipamentos para a deposição seletiva de resíduos, legislou-se e regulou-se e criaram-se as entidades competentes para a gestão, acompanhamento e monitorização a nível nacional e local.

Foi um caminho difícil, mas exemplar que permitiu a Portugal hoje ter um Sistema Integrado de Gestão de Resíduos em todo o território nacional (Continente e Ilhas).

Mas essas mesmas infraestruturas, muitas delas implementadas nos finais dos anos 80, são as mesmas que ainda hoje tratam os resíduos a nível nacional, garantido e cumprindo os mais exigentes parâmetros de segurança e qualidade, mas que se suportam, maioritariamente, na mesma tecnologia aquando a sua implementação.

Houve, naturalmente, *upgrades* de alguns equipamentos e processos, mas falamos de infraestruturas que operam, muitas delas há mais de 30 anos, com o mesmo modelo (p.ex. triagem manual).

O mercado evoluiu, as soluções no mercado evoluíram, a tipologia de resíduos evoluiu, as exigências do mercado evoluíram e a questão que devemos colocar é se efetivamente as infraestruturas de gestão de resíduos evoluíram ao mesmo ritmo que o mercado.

O argumento de que o setor dos resíduos em Portugal é pequeno, que o investimento em inovação não justifica eventuais proveitos e consequentemente estamos sujeitos ao que o mercado internacional inova é incorreto e, acima de tudo, desencorajador.

Há hoje muita inovação neste domínio em Portugal. Terá que haver mais certamente, mas existem centros de ensino, centros de investigação, laboratórios, empresas entre outras entidades com os recursos e vontade para inovarem no setor dos resíduos. Não se pense, por exemplo, que a robotização das triagens só será conseguida com soluções alemãs, finlandesas ou norueguesas (sem qualquer desprimor para as soluções destes países). Há hoje empresas portuguesas a trabalhar neste domínio e com resultados excelentes.

O mesmo se passa noutros domínios, desde a contentorização à tecnologia.

Não se trata de proteger as soluções e empresas nacionais, mas de promover a inovação nacional no setor dos resíduos.

Este será um primeiro domínio da inovação: **a inovação nas infraestruturas de gestão de resíduos.**



Iremos acompanhar, no futuro próximo, a introdução da tecnologia que permitirá monitorizar e atuar *ontime*, aumentar a eficiência e produtividade, redução significativa de custos, integração de novos mercados e a procura por mais valor dos resíduos (extração de matérias de alto valor).

Urban Mining, *Blockchain*, Realidade Virtual ou Inteligência Artificial são alguns dos cenários futuristas, mas que serão uma realidade no futuro próximo no setor dos resíduos.

A robotização das infraestruturas, com aumentos significativos de eficiência e eficácia, é uma realidade do presente. E não se pense que com esta inovação estaremos a promover um aumento do desemprego.

No âmbito de uma estratégia circular o que se pretende é redirecionar estes mesmos recursos humanos para operações que criem efetivamente mais valor e onde existe escassez (ex. recolha). Este será o modelo otimizado que aumentará a segregação de materiais com recursos a tecnologia eficiente e com aumentos de eficácia e eficiência com a alocação de recursos humanos em áreas onde efetivamente são essenciais e assegurem e criem valor.

Paralelamente, deveremos equacionar como a inovação pode atuar ao nível do produtor de resíduos.

Todos nós, enquanto cidadãos e produtores de resíduos certamente já nos equacionamos sobre determinada possibilidade, sobre uma ideia, sobre algo que precisamos e que nos questionamos: **Porque é que...?**

Imaginemos, por momentos, a quantidade de ideias (e certamente muitas delas com valor) que existem e estão “fechadas” sobre os resíduos. Repare-se que qualquer cidadão português produz resíduos e, ao contrário de outros setores em que nem todos consomem determinado produto ou nem todos utilizam determinado serviço, no caso do setor dos resíduos todos somos produtores e todos temos a necessidade de encaminhar os nossos resíduos pelo que todos podemos ser um potencial inovador neste setor.

Será este o segundo domínio da inovação: **a inovação aberta.**

Seja através de APP's para telemóvel, logística, equipamentos, comunicação, *design* de produtos ou inclusive modelos de negócio, muitas das inovações que se vão assistir no futuro próximo serão oriundas da sociedade civil.

Mas neste âmbito é importante perceber qual o papel dos SGRU e municípios neste domínio.

Num modelo de inovação aberta, as inovações surgem, por norma, como ideias e que se materializam em microescala (numa fase embrionária).

No âmbito de uma estratégia para a EC não se pretende um número sem fim de micro soluções individuais, desconexas, que originam diversidade, mas que causam confusão e ineficiência. O que se pretende é um sistema integrado, composto por diferentes soluções para o atingimento de um objetivo comum.

Esta será a função dos SGRU e municípios. Promoverem uma inovação aberta, identificarem as inovações e integrá-las num modelo mais abrangente que não só potencie as inovações, mas também promova o crescimento e objetivos globais.

Por último, será lógico e expectável, que o próprio modelo de contratação, financiamento ou mesmo a banca privilegie não só quem inova, mas também, quem promove e apoia a inovação.

Não é suficiente apenas promover ou financiar a criação de ideias e soluções inovadoras. É necessário apoiar e financiar a implementação dessas ideias inovadoras, mesmo correndo o risco de algumas delas não produzirem os resultados projetados ou esperados.

Ter um conjunto de ideias inovadoras no papel não é inovação aplicada é, simplesmente, um repertório de ideias inovadoras.

O caminho para a inovação é certamente um caminho de incertezas, mas seguramente desafiante. É um investimento ao qual o setor dos resíduos não pode ficar alheio e que trará, seguramente, resultados muitos positivos a toda a cadeia de valor.



O FUTURO DA GESTÃO DE RESÍDUOS

Hoje, por todo o mundo, assiste-se a um despertar de consciências para a Gestão Sustentável dos Resíduos e Recursos.

Em Portugal, o modelo de crescimento económico, à semelhança de outros Estados-Membros, também se suporta no crescimento do consumo e, consequentemente, não fugimos da tendência global de aumento do consumo de recursos naturais e produção de resíduos.

As cidades, que alojam mais da metade da população do planeta e são responsáveis por mais de 80% do PIB, estão no epicentro do desafio global dos resíduos. Segundo o Relatório *What a Waste 2.0*, a rápida urbanização, o crescimento populacional e desenvolvimento económico originarão um crescimento global de resíduos em 70% nos próximos 30 anos - para impressionantes 3,40 biliões de toneladas de resíduos produzidos anualmente.

A forma como as diferentes economias, por todo o mundo, têm enfrentado o contínuo crescimento foi sempre, maioritariamente, em soluções a jusante, com a definição e implementação de soluções para valorização, tratamento e eliminação dos resíduos.

Um modelo linear de extrair – consumir - descartar.

Hoje verificamos que este modelo não responde às necessidades do presente e compromete, de forma grave, as necessidades do futuro.

Por todo o mundo debate-se, define-se, planeia-se e implementa-se um novo modelo para as economias: um modelo de EC que redesenhe processos, reduza o consumo, prolongue o tempo de vida útil dos produtos e equipamentos, promova a reciclagem, reintroduza recursos na economia e assim evitando a extração de recursos virgens.

Uma economia regenerativa.

Portugal está alinhado com esta estratégia e desde cedo tem demonstrado pretender ser um referencial de EC.

Questionamo-nos, portanto, qual deve ser o futuro da gestão de resíduos em Portugal. O que pretendemos e qual deve ser o posicionamento do setor num âmbito de uma EC.

Não se trata de identificar o setor dos resíduos no ciclo da EC. Isso está bem definido e a sua compreensão é lógica. Trata-se de definir, face a conjuntura nacional e internacional, a volatilidade dos mercados, as alterações legislativas ou as incertezas inerentes da atividade do setor, um posicionamento do que o setor dos resíduos pode ser. O progresso rumo a uma EC irá catalisar o setor de resíduos além das suas esferas tradicionais de operação, abrindo novas oportunidades e exigindo um trabalho mais próximo e *engagement upstream* nas cadeias de produção e distribuição.

As novas tecnologias e os novos modelos de trabalho vão suportar esta transformação e o setor dos resíduos será perspectivado como um setor de *Commodities*.

Mas esta transformação que se perspetiva não será no modelo atual e com as produções de resíduos num crescimento contínuo.

Pelo contrário, é expectável que o setor dos resíduos e concretamente as infraestruturas de gestão de resíduos verifiquem um decréscimo significativo nas entradas de resíduos.

Este decréscimo será conduzido muito pelas imposições e restrições definidas pela UE (e transpostas para os Estados-Membros).

À semelhança da estratégia de combate ao plástico, vai verificar-se a implementação de estratégias semelhantes que promovam a reutilização, recuperação, redução e consequentemente uma redução na produção de resíduos. Esta será uma conjuntura europeia que afetará todos os Estados-Membros.

Em paralelo, a entrada de novos *players* no mercado (setor privado) irá refletir um desvio dos resíduos produzidos. Seja através de sistemas de logística reversa, pelo valor do resíduo enquanto recurso ou pela desmaterialização, será perfeitamente natural que os municípios e SGRU assistam a uma diminuição das frações recicláveis que gerem.

Será nestes dois cenários que se antevê uma necessária e premente adaptação das infraestruturas de gestão de resíduos.



Adaptações que permitam garantir aumento da eficiência, mas também que permitam extrair mais valor dos resíduos rececionados (uma vez que este tenderá a diminuir). Estes cenários irão conduzir a inovação e a projeção do futuro da gestão de resíduos em Portugal.

A excelência das universidades e centros de ensino nacionais, o enquadramento legislativo e regulatório alinhado com as mais exigentes normas Europeias, a existência de um moderno sistema integrado de gestão de resíduos são alguns dos fatores que demonstram um caminho para Portugal no setor dos resíduos. Poderemos dizer que o país está muito aquém do cumprimento das metas definidas pela EU e que, no que concerne a gestão de resíduos, estamos abaixo do nível desejado. Esta é uma realidade inequívoca.

Mas se analisarmos a equação concluímos que esses resultados que temos são, efetivamente uma dificuldade a montante, na segregação na origem. Curiosamente, muitas das infraestruturas de tratamento, valorização e eliminação de resíduos em Portugal têm resultados operacionais e financeiros que nivelam ou superam as congéneres europeias.

Esta capacidade que temos hoje a jusante, ao nível do tratamento de resíduos, pode e deve ser estendida para um nível mais avançado de investigação e desenvolvimento dos recursos e resíduos. Será essencial para o mercado das *Commodities*, permitir gerar mais valor com o resíduo, reintroduzirá valor para o cidadão que, conseqüentemente, aumentará a perceção e alteração de comportamentos na separação dos seus resíduos.

Perspetivar Portugal como um centro de excelência da inovação e investigação dos recursos e resíduos. deverá ser ambição neste domínio.

Já o somos em áreas estratégicas, o centro Champalimaud, é hoje um polo para a investigação multidisciplinar e translacional no campo da biomedicina, que veio ajudar a colocar Portugal na vanguarda da ciência mundial, o CIIMAR é hoje uma referência mundial na investigação marinha e ambiental ou o CEIIA que é hoje um centro para a excelência e inovação da indústria automóvel a nível mundial.

O país tem excelentes exemplos de excelência a nível mundial e o setor dos resíduos em Portugal deve ambicionar esta excelência.

CAPÍTULO 4 | RESUMO

A “reindustrialização verde”, suportada pelos princípios de uma economia circular, será o mote que caracterizará o crescimento e desenvolvimento económico dos próximos anos.

A gestão de resíduos apresenta-se como um território fértil e promissor para a inovação. Certo de que na última década o país assistiu a um forte desenvolvimento neste setor, com a modernização das infraestruturas de gestão, a massificação dos sistemas de deposição seletiva e a consciencialização da população para a necessidade de separar e depositar de forma seletiva os seus resíduos, a necessidade de catapultar este setor para um novo patamar de importância e relevância no crescimento económico implicará, pois, a obrigatoriedade de repensar-mos alguns modelos e caminhos definidos para a gestão dos resíduos em Portugal.

O Pacto Ecológico Europeu veio reforçar a importância de o setor dos resíduos caminhar para uma economia circular. Não se configura, nos novos desafios tratar resíduos, mas sim, de forma integrada, gerir recursos.

O setor dos resíduos em Portugal tem uma maturidade e solidez capaz de ombrear pelos melhores sistemas europeus. Apesar de ainda estarmos longe das ambicionadas metas de reciclagem e deposição em aterro, o setor dos resíduos nacional estruturou-se de forma coerente e lógica permitindo a implementação efetiva de uma rede de infraestruturas de tratamento e deposição de resíduos que assegura um modelo sustentável e equilibrado a nível nacional. O alinhamento entre a Tutela, Entidade Reguladora, SGRU e Municípios é efetivamente exemplar e muitas vezes referenciada como *Study Case* a nível internacional. A inovação e as novas tecnologias vieram revelar um oceano azul para inovar e reinventar o setor que permitirá, certamente, potenciar a valorização do resíduo como um recurso. As novas abordagens e modelos de negócio que surgem, assim como uma diversidade de *startups* que veem no setor dos resíduos um potencial para as suas inovações permitirá assistir, no futuro próximo, a desenvolvimentos ímpares e que terão um impacto positivo significativo no caminho para uma Sociedade da Reciclagem.

Caberá ao setor ser mobilizador destas iniciativas, integrando-as nos seus modelos de negócio, intersectando-as com outros setores de atividade e criando uma rede de conhecimento e inovação estruturada e mobilizada.

CAPÍTULO 5

TENDÊNCIAS DA SUSTENTABILIDADE E CASOS DE ESTUDO



LOGÍSTICA REVERSA

IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA DE INCENTIVO E/ OU DEPÓSITO DE EMBALAGENS DE BEBIDAS

No âmbito das tendências de sustentabilidade para o setor da gestão de resíduos este Guia aborda um conjunto de temáticas e projetos que surgem hoje na sociedade e que estão a estruturar e a definir o caminho da gestão de resíduos em Portugal.

Não se trata de fazer uma avaliação se estas tendências são as mais indicadas para o futuro que pretendemos, mas sim de analisar estas tendências, os seus impactos e, se for o caso, definir medidas para que possam ser efetivadas com os melhores resultados possíveis.

O governo português aprovou, através da Portaria n.º 202/2019, publicada Diário da República n.º 125/2019, Série I, de 3 de julho, os termos e os critérios aplicáveis ao projeto-piloto a adotar no âmbito do sistema de incentivo ao consumidor para devolução de embalagens de bebidas em plástico não reutilizáveis.

Segundo a Portaria n.º 202/2019, a realização do projeto-piloto constitui uma oportunidade de apurar a necessidade de definição e eventuais alterações à implementação do futuro sistema de depósito de embalagens de bebidas em plástico, vidro, metais ferrosos e alumínio, também criado pela Lei n.º 69/2018, de 26 de dezembro, nomeadamente em relação a requisitos de conceção ecológica e a métodos de triagem e dos processos de reciclagem, de modo a promover a maximização da circularidade dos materiais recuperados, tendo em vista a produção de reciclado de elevada qualidade compatível com os requisitos necessários para a incorporação na produção de novas garrafas de bebidas.

O sistema de incentivo proposto pelo governo português baseia-se no princípio da logística reversa (ou inversa).

A logística reversa define-se como o processo de planeamento, implementação e controlo da eficiência, do custo efetivo com matérias-primas, do inventário de entrada, dos produtos acabados e da informação relacionada, desde o ponto de consumo até ao ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou efetuar a correta deposição dos materiais.



Neste âmbito, o governo português previu a implementação de máquinas de *Reverse Bottle* por forma a estudar a viabilidade destes sistemas serem efetivas no desvio e encaminhamento de embalagens plásticas para valorização (reciclagem).

Segundo a Portaria n.º 202/2019, incluem-se no âmbito do sistema de incentivo todas as categorias do universo de bebidas colocadas no mercado nacional destinadas ao consumidor final, que se apresentem em embalagens não reutilizáveis de plástico do tipo PET (politereftalato de etileno), com capacidade entre 0,1 e 2 litros inclusive, nomeadamente águas, sumos, refrigerantes e bebidas alcoólicas, com exceção das bebidas lácteas.

A medida, que foi publicada em Diário da República, vai estar sob a forma de projeto-piloto e será implementada num modelo faseado¹.

- **1ª Fase - Sistema de Incentivo**

O sistema de incentivo é implementado até ao dia 31 de dezembro 2019 sob a forma de projeto-piloto, para a devolução de garrafas de plástico, com vista a garantir o seu encaminhamento para reciclagem. Este sistema de incentivo consiste na atribuição de um prémio ao consumidor final, valor a regulamentar pelo governo. Para este efeito, serão disponibilizadas máquinas que permitam a devolução das garrafas a instalar em grandes superfícies comerciais e em outros pontos de retoma que voluntariamente se articulem com o governo.

As superfícies comerciais que sejam integradas no projeto piloto ficam obrigadas a implementar nas suas instalações uma área devidamente assinalada e exclusivamente destinada ao comércio de bebidas em embalagens reutilizáveis ou 100% biodegradáveis.

- **2ª Fase - Sistema de Depósito**

A partir de 1 de janeiro de 2022 é obrigatória a existência de sistema de depósito de embalagens de bebidas de plástico, vidro, metais ferrosos e alumínio. O valor do depósito (tara) será regulamentado por despacho do governo.

Para se entender, de forma mais clara, como o sistema funciona é necessário entender que o princípio que estamos a abordar já existiu em Portugal com uma designação muito comum e simples de “vasilhame” (para as garrafas e garrafões de Vidro).

¹ <https://www.consumidor.gov.pt/comunicacao/noticias/vai-ser-criado-um-sistema-de-incentivo-para-a-devolucao-e-deposito-de-embalagens-de-bebidas.aspx>

O princípio inerente ao *Reverse Bottle* é o princípio de que a embalagem tem um determinado valor e que eu, enquanto produtor, se a devolver num determinado local, vou receber uma compensação.

Repare-se que o princípio lógico tem, na sua base, uma estratégia circular, mas urge a necessidade de fazer uma distinção clara e que permite melhor compreender a futura análise que se fará neste Guia.

Não se trata da garrafa como um serviço. Isto é, ao contrário de outros sistemas de logística reversa como p.e. as botijas de gás (em que existe uma reutilização para o mesmo fim do produto original – quando apresentam as condições necessárias de segurança), no caso do sistema de incentivo proposto, o objetivo não é reutilizar a garrafa, mas sim garantir que com o sistema proposto se consegue aumentar os índices de separação e correta devolução permitindo, posteriormente, a sua reciclagem.

Portanto, o princípio inerente é o da recompensa pela boa prática – sistema de incentivo, e não o incentivo para a redução.

Esta é uma filosofia muito importante que o governo português está a implementar e que diferentes estudos e inquéritos de opinião revelam: Os portugueses querem ver a sua atitude recompensada no que concerne às boas práticas de gestão de resíduos.

Se a abordagem fosse de um serviço então o modelo seria a de garrafas reutilizáveis e o impacto seria a de redução do consumo de garrafas (p.e.). No entanto, esta questão do incentivo tem, inevitavelmente associada, a penalização.

Porque efetivamente se quem tem bons comportamentos face a gestão de resíduos deve ser recompensado, da mesma forma quem não tem esses mesmos bons comportamentos deve ver essa atitude refletida na tarifa. Trata-se, pois, da aplicação do princípio do Poluidor-Pagador. Foi neste âmbito que surgiram os sistemas PAYT – *Pay As You Throw*. O PAYT é a aplicação do princípio do poluidor-pagador, de forma equitativa, cobrando ao cidadão o custo associado aos resíduos que ele realmente produz.

Os sistemas PAYT diferenciam-se dos atuais modelos tarifários de gestão de resíduos, uma vez que a tarifa variável aplicada à remoção dos resíduos é diretamente proporcional à sua produção evitando que esta esteja indexada a parâmetros como a área habitacional, o número de residentes por habitação ou consumos de água ou eletricidade.



Contemplados no PERSU 2020 e referenciados na Resolução da Assembleia da República n.º 8/2013 de 31-01-2013, que recomendava a aplicação do sistema tarifário de resíduos baseado no instrumento económico PAYT, a implementação destes sistemas em Portugal tem tido uma efetivação muito residual, com pouca expressão e que revela as grandes dificuldades técnicas de implementação face a diversidade de soluções e equipamentos disponíveis por todo o território nacional.

Perante a dificuldade de implementação do PAYT e como forma de implementar um sistema de incentivo surgiram, em Portugal, alguns projetos e com resultados bastantes satisfatórios que permitem aferir que a criação de um incentivo aumenta, de forma efetiva, os níveis de separação e correta deposição.

São exemplos a implementação de benefícios para causas sociais com a separação de resíduos (projeto festas e romarias da Lipor) ou a aplicação *RecycleBingo* da EGF que premeia a deslocação ao Ecoponto. É neste enquadramento que surge o sistema de incentivo proposto pelo governo português com a instalação, numa fase inicial, de aproximadamente 50 máquinas de *Reverse Bottle* e com um sistema em que o incentivo será definido pelos embaladores e importadores de produtos embalados que, em conjunto com os responsáveis das grandes superfícies comerciais, devem definir o mecanismo de atribuição do prémio aos consumidores. Este sistema não é novo na Europa e existe, de forma disseminada em diferentes Estados-Membros, sendo que a sua implementação é sempre suscetível a diferentes interpretações e opiniões tendo em consideração os diferentes estudos que suportam ou contrariam a implementação dos mesmos.

Conforme foi referido anteriormente neste Guia, o setor dos Resíduos tem de se reorganizar para a entrada de novos *players* na gestão de resíduos. Este é um exemplo concreto em como o setor privado intervirá, de forma significativa, na gestão de RU em Portugal.

É muito importante que esta integração seja feita de forma coordenada, pois existe um sistema integrado que foi projetado e implementado tendo em consideração um conjunto relevante de indicadores com impacto direto na atividade e modelo de negócio dos SGRU e que, não ponderando a sua integração na “equação” pode, efetivamente, ter um impacto contraproducente na gestão dos RU em Portugal.

Não se trata, pois, dos aspetos legislativos, de regulamentação municipal (p.e.) ou mesmo de regulamentação e fiscalização para o setor privado de RU. Ela terá

que existir e é elemento estruturante na implementação do sistema de incentivo. No entanto, há efetivamente outros aspetos que devem ser equacionados e que são, também, de maior relevância.

Que impacto terá este desvio de material nos SGRU e de que forma (direta ou indireta) poderá afetar tarifas e/ou valores de contrapartida?

Concretizando-se um desvio de materiais (e assim se espera com a implementação dos sistemas de incentivo) haverá mecanismos de monitorização e controlo para garantir que não existe desvio do ecoponto para as Reverse Bottle Machines?

Que mecanismos devemos implementar para reequilíbrio contratual (se possível) nos municípios que têm a recolha seletiva em sistema de sub-contratação/concessão e que tiveram por base, no modelo de negócio apresentado, uma capitação projetada (e que com a implementação do sistema de incentivo será alterada)?

Será confuso para o produtor de resíduos verificar que apenas algumas embalagens serão abrangidas pelo sistema de incentivo (p.e. o sistema não prevê a entrega/devolução de garrafas superiores a 2 Litros e só permite a entrega de embalagens PET).

Como será integrada a comunicação entre estes sistemas de incentivo e os sistemas de recolha seletiva (ecopontos e PaP)?

Qual o impacto que este sistema terá nos atuais sistemas de recolha PaP?

É, pois, de extrema importância que o setor dos resíduos se mobilize na implementação do sistema de incentivos e coordene a implementação desta solução. Há semelhança de outros projetos e iniciativas que podem ser implementadas pela tutela ou mesmo emanarem da sociedade civil, o setor dos resíduos tem um papel fundamental de, conhecendo os constrangimentos e virtudes do modelo de gestão, ser o *player* agregador e garante da sua efetivação.

Saber, conhecer, planear e implementar políticas e projetos que permitam a efetivação de um sistema integrado de gestão e tratamento de RU.

Este é o papel que se exige e que o setor dos resíduos prontamente deve responder.



ECODESIGN

O *ecodesign* é a integração sistemática de considerações ambientais no processo de *design* de produtos (entendidos como bens e serviços).

O principal objetivo do *ecodesign* é desenvolver produtos que contribuem para a sustentabilidade, através da redução do seu impacto ambiental ao longo do ciclo de vida, a par de requisitos como a funcionalidade, qualidade, segurança, custo, facilidade de produção, ergonomia e estética.

Todos os produtos têm impactes ambientais, que podem ocorrer em qualquer fase do ciclo de vida: extração das matérias-primas; fabricação; distribuição; utilização e fim de vida.

A integração de considerações ambientais desde o início do processo de desenvolvimento do produto é a maneira mais eficaz de introduzir mudanças que afetam positivamente o seu perfil ambiental em todos os estágios do ciclo de vida.

Estima-se que mais de 80% dos impactes ambientais relacionados com o produto são determinados na fase de *design*, pelo que o *ecodesign* é uma abordagem muito promissora para o consumo e produção sustentáveis, e tem sido aplicado em vários produtos de diferentes setores da economia.

A implementação e efetivação de uma estratégia de *ecodesign* no desenho e concessão de um produto, além das significativas melhorias ambientais tem impacto direto nas empresas através de uma redução de custos de produção (com a redução de consumos) e projeta a imagem corporativa perante os seus clientes e população em geral.

Com a implementação de uma estratégia de *ecodesign*, as empresas estão a promover um modelo de inovação que assegura as necessárias conformidades com os requisitos da legislação e aumentam a sua eficiência ambiental.

Por forma a potenciar estes resultados, as iniciativas de *ecodesign* das empresas devem fazer parte da estratégia de negócios e não ficarem cingidas à esfera da gestão ambiental. O desafio é encontrar soluções que sejam ambientalmente mais sustentáveis, enquadradas com o modelo de negócios no curto e longo prazo e satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes e consumidores.

O *ecodesign* tradicionalmente tende a concentrar-se na eficiência energética dos produtos, mas a CE está já a preparar diretrizes e *guidelines* para expandir essa abordagem de projeto de forma a incluir considerações e princípios de EC, como a reparabilidade, durabilidade, capacidade de atualização ou reciclagem, entre outros fatores.

O *ecodesign*, no âmbito de uma Estratégia de EC, contempla 5 Eixos principais de análise e intervenção:

- **Aumento da vida útil.**

Promover maior vida útil e durabilidade dos produtos através de adaptabilidade, capacidade de atualização e combatendo a obsolescência programada. Estas diretrizes podem ser cumpridas usando recursos como *design* modular e componentes padronizados.

- **Desmontagem.**

Relacionado com a facilidade no acesso às peças e sua substituição.

- **Reutilização do produto.**

Fácil manutenção e limpeza dos produtos e peças para garantir aumentos de tempo de vida útil.

- **Reutilização de componentes.**

Peças padronizadas e variação mínima no *design* do produto que permite a sua fácil e economicamente viável substituição.

- **Reciclagem de materiais.**

Permitir que os materiais sejam facilmente identificados, separados e reciclados, evitando misturas complexas de materiais que inviabilizam a sua reciclagem.

Mas qual será o papel do setor dos resíduos e a importância que este setor pode ter no *ecodesign*?

Este papel centra-se, principalmente, em duas visões distintas: cliente e gestor.

O setor dos resíduos é, à semelhança de qualquer indústria, cliente de bens (peças, produtos, consumíveis) e serviços.



À semelhança das políticas de compras públicas ecológicas, o setor Público e em concreto o setor dos Resíduos deve implementar e induzir uma política de aquisição que se sustente no *ecodesign*.

Para tal, deve ser analisado e investigado que bens, no âmbito da sua gestão, têm maior impacte ambiental e promover os mecanismos necessários de investigação e desenvolvimento que induzam e influenciem a cadeia de valor a montante.

Como cliente, o setor dos resíduos deve ter a capacidade de influenciar os seus fornecedores e promover o *ecodesign*.

Paralelamente, o setor dos resíduos, enquanto gestor, pode estimular a investigação e desenvolvimento em parceria com as universidades e centros de investigação.

Conhecer os resíduos, acompanhar e monitorizar os fluxos emergentes ou reportar variações e alterações que se refletem na produção de resíduos são elementos fundamentais para balizar políticas de *ecodesign*.

Neste domínio, o setor dos resíduos pode catalisar uma mudança significativa ao ser promotor de iniciativas que permitam fomentar a reparação, reutilização e reciclagem.

O setor dos resíduos tem a “matéria-prima” e deve abrir uma relação mais direta aos *designers* e concretamente aos *designers* de produto que permita estimular o conhecimento e avanços significativos no *ecodesign* em Portugal.

FISCALIDADE VERDE

A reforma da fiscalidade verde foi consagrada na Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, que procede à alteração de um conjunto de normas fiscais ambientais nos setores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade, introduzindo ainda um regime de tributação dos sacos de plástico e um regime de incentivo ao abate de veículos em fim de vida.

No âmbito da gestão de resíduos, o relatório sobre reforma da fiscalidade verde publicado pelo Ministério do Ambiente, e Ação Climática, contempla duas medidas:

- **TAXA SOBRE OS SACOS PLÁSTICOS LEVES**

Os sacos plásticos leves passam a estar sujeitos a uma contribuição (8 cêntimos+IVA) com o objetivo de promover um comportamento mais sustentável dos consumidores, dos produtores e dos comerciantes.

- **REVISÃO DA TAXA DE GESTÃO DE RESÍDUOS**

Com o valor de referência de 5,5€/ton em 2015 e um aumento progressivo até 11€/ton em 2020 para desincentivar o depósito em aterro dos RU.

No entanto, o Relatório *THE CIRCULAR ECONOMY: Practical steps to enhance the EU package*², considera que apesar dos inúmeros exemplos, a implementação inadequada e sistemática continua a limitar o seu impacto e que, embora alguns Estados-Membros (nomeadamente os Países Baixos e a Croácia) pareçam ser mais progressivos nesta frente, outros como Itália, Portugal e Áustria têm impostos muito baixos sobre os recursos e poluição. Como tal, a oportunidade de Portugal, à luz de uma Estratégia para a EC, implementar uma reforma fiscal verde mais progressiva e incisiva, é uma oportunidade singular que terá impacto significativo na gestão dos recursos e resíduos.

No âmbito de uma estratégia de EC, a reforma da fiscalidade verde tem o potencial de modernizar e recompensar as boas práticas ambientais e desencorajar as práticas e serviços mais poluentes. Uma política fiscal desalinhada leva não só a um desinvestimento neste domínio, como induz a comportamentos errados que incentivam ou promovem a poluição, o uso ineficiente de recursos e a erosão do capital natural. Se estes sinais não forem corrigidos, as forças de mercado vão manter a economia num caminho de crescimento insustentável.

² publicado pelo GREEN BUDGET EUROPE - European expert platform on environmental taxation and green fiscal reform - (Outubro de 2016).



Como a EC requer atividades de trabalho intensivo, como a reparação, reutilização, inovação & investigação e reciclagem, reduzir a pressão fiscal sobre o trabalho nestes setores irá, certamente, incentivar o emprego e estimular o crescimento económico.

Uma mudança fiscal que diminui o custo da mão-de-obra e aumenta o custo dos recursos naturais, reorientando os incentivos para serviços e inovação ambientalmente mais favoráveis é, portanto, uma pré-condição para a EC.

A reforma da fiscalidade verde - incluindo o aumento da tributação verde e a eliminação progressiva de subsídios prejudiciais ao meio ambiente, bem como incentivos financeiros, reduções de IVA e incentivos fiscais para iniciativas verdes - fornece as condições perfeitas para a transição para uma EC.

É muito importante, considerando a implementação de uma estratégia circular para o setor dos resíduos em Portugal, que a reforma da fiscalidade verde permita ter impactos significativos em eixos de intervenção prioritários nomeadamente:

- Introduzir um sistema de taxação que incentive modelos e comportamentos circulares de negócios, analisando os impactos negativos em toda a cadeia de produção e distribuição;
- Estimular a implementação de mecanismos que promovam a procura por tecnologia verde;
- Incentivos fiscais para bens e produtos sustentados no *ecodesign*;
- Implementação de fiscalidade verde para os *outputs* de indústrias verdes (ex. composto proveniente de compostagem industrial);
- Promover, através da reforma da fiscalidade verde:
 - a) Combate ao DA: taxas de desperdício em toda a cadeia alimentar;
 - b) Taxas florestais que permitam recompensar práticas agrícolas e florestais que não provoquem a exaustão dos recursos naturais;
 - c) Fechando ciclos: incentivos fiscais a indústrias que comprovadamente demonstrem um balanço positivo, minimizando o uso de matérias-primas virgens e maximizando o cumprimento dos ciclos de vida do material e da extensão de vida do produto;
 - d) Transporte e Logística: incentivos graduais e contínuos a uma alteração progressiva e efetiva da frota para combustíveis verdes.

A fiscalidade verde deve proporcionar incentivos à eficiência na utilização dos recursos, contribuindo para rentabilizar e preservar o capital natural, promovendo uma utilização justa e sustentável do solo, do território e do espaço urbano, introduzindo sinais que facilitem a transição tendencial para uma economia de baixo carbono.

A ECONOMIA CIRCULAR E O PACTO PORTUGUÊS PARA OS PLÁSTICOS

O Pacto Português para os Plásticos é uma iniciativa que tem por objetivo definir um roteiro até 2025 que permita incorporar mais plásticos reciclados em novos produtos e embalagens, desenvolver embalagens reutilizáveis e promover um sistema de depósito eficaz, efetuando a transição para uma EC.

Liderado pela Associação *Smart Waste* Portugal, o Pacto assinado a 4 de fevereiro conta com o apoio do Governo e a adesão de 55 entidades (entre as quais empresas, associações do setor alimentar e de bebidas, autarquias, organizações do ambiente e universidades). O compromisso coloca Portugal na Rede Global de Pactos para o Plástico, lançada pela Fundação Ellen MacArthur. Países como a França, o Reino Unido, a Holanda, a África do Sul ou o Chile já aderiram a esta rede. O pacto português é o primeiro a incluir municípios e o que integra maior número de instituições académicas.

Os signatários deste pacto comprometem-se a:

- Incorporar em média 30% de plástico reciclado nas novas embalagens até 2025;
- Fazer com que, pelo menos, 70% das embalagens sejam efetivamente recicladas;
- Produzir ou utilizar embalagens de plástico em materiais 100% reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis;
- Definir, até final deste ano, uma lista de plásticos de uso único “problemáticos ou desnecessários” que possam ser eliminados do mercado até 2025;
- Promover atividades de sensibilização junto dos consumidores.

O trabalho conjunto entre os vários interessados, desde a indústria, aos operadores de gestão de resíduos e municípios, passando pela distribuição e serviços, contando, ainda com o contributo de várias universidades, permitirá encontrar as melhores soluções para ultrapassar os desafios que se pretendem ultrapassar.



PLÁSTICOS NOS OCEANOS

A primeira grande estratégia europeia sobre plásticos foi adotada a 16 de janeiro de 2018 pela CE. Faz parte da transição da Europa para uma ampla EC e contribuirá para alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável, os compromissos climáticos globais e os objetivos da política industrial da União Europeia.

Os plásticos são um material importante na nossa economia e a vida quotidiana moderna seria impensável sem eles, mas são nocivos ao ambiente e à saúde. Seguindo-se o rumo desta estratégia, todas as embalagens plásticas no mercado da União Europeia serão recicláveis até 2030, o consumo de plásticos de uso único será reduzido e o uso de microplásticos será restrito.

Em setembro de 2018, os eurodeputados aprovaram uma estratégia sobre o plástico que visa aumentar a taxa de reciclagem destes resíduos na união europeia. Além da aprovação da estratégia, propuseram à Comissão Europeia uma lista de medidas contra os microplásticos – pequenos pedaços de material plástico que são encontrados em crescentes quantidades nos oceanos – sendo de destacar a proibição total para artigos plásticos descartáveis para os quais já existem alternativas noutros materiais: cotonetes, talheres, pratos, palhinhas, pequenas colheres de café e varas de balões.

Para os restantes resíduos, foram aprovadas uma série de outras medidas nomeadamente:

- Responsabilidade alargada do produtor, em especial para as empresas de tabaco, a fim de reforçar a aplicação do princípio do poluidor-pagador. Este novo regime vai ser igualmente aplicável às artes de pesca, a fim de garantir que os fabricantes, e não os pescadores, suportam os custos da recolha das redes perdidas no mar;
- O objetivo na recolha, até 2029, de 90% de garrafas de bebida (p.e., através de sistemas de Incentivos Reverse);
- Uma meta de 25% de conteúdo reciclado em garrafas plásticas até 2025 e de 30% até 2030;
- Requisitos de rotulagem de produtos do tabaco com filtros, copos de plástico, pensos higiénicos e toalhetes húmidos para alertar os utilizadores para a sua eliminação correta;
- Aumento da sensibilização.

Os Estados-Membros terão de reduzir a utilização de plástico, seja por fixar objetivos nacionais de redução, tornando disponíveis produtos alternativos nos pontos de venda, seja proibindo o fornecimento gratuito de plásticos descartáveis, tal como aconteceu com os sacos de plásticos.

Segundo um estudo da *Ocean Conservancy*, nove dos dez principais itens recuperados nas limpezas anuais de praia estão relacionados com comida e bebida. Na limpeza anual de 2018, as embalagens de alimentos foram novamente o segundo tipo de lixo mais encontrado. Para além das embalagens de alimentos – das quais foram recolhidas mais de 3.7 milhões de embalagens individuais – a lista de plásticos descartáveis inclui palhinhas, talheres, garrafas, sacos de supermercado e outros sacos de plástico (para alimentos e outros usos), tampas, chávenas e pratos.

A exceção continua a ser as beatas de cigarros (com filtros de plástico) – no topo da lista há vários anos.

O plástico tem um papel central na indústria e no nosso dia-a-dia. Este material vai continuar a estar presente no nosso quotidiano, mas terá de ser de uma forma necessariamente diferente. É imperativo inovar o modo como o produzimos, utilizamos e regeneramos, em linha com os princípios de funcionamento da EC.

Em Portugal foi determinada a constituição de um grupo de trabalho com a missão de avaliar a aplicação dos incentivos fiscais associados à redução do consumo de sacos plásticos e a sua aplicabilidade a outros produtos de base plástica descartável de origem fóssil, através da apresentação de um relatório até 31 de maio de 2018. Os objetivos gerais do grupo de trabalho dos plásticos, conforme estabelecidos no Despacho n.º 1316/2018, de 7 de fevereiro de 2018, que o criou, consistem no seguinte:

- Proceder ao diagnóstico da aplicação das medidas de fiscalidade associadas à redução do consumo de sacos plásticos, que decorrem do regime jurídico vigente;
- Avaliar a aplicabilidade das medidas de fiscalidade a outros produtos de base plástica descartável de origem fóssil;
- Avaliar o impacto económico, fiscal, social e ambiental das medidas de atuação propostas, incluindo os respetivos prazos de execução, mediante a ponderação da interação de vários fatores, nomeadamente, ao nível da conceção de produtos, da inovação tecnológica, da eficácia dos processos de reciclagem, do impacto nos custos de produção e na competitividade dos setores em causa, do comportamento do consumidor e de modelos de negócio circulares.



Em relação a outros produtos de base plástica descartável de origem fóssil, o grupo de trabalho centrou-se na análise dos produtos de plástico tal como copos, palhinhas, pratos, tigelas e talheres. Foi ponderada, para o efeito, a recomendação da Assembleia da República ao Governo, através da Resolução n.º 62/2018, de 1 de março, para a promoção de um estudo sobre as alternativas existentes no mercado à utilização da loiça descartável de plástico na restauração, nomeadamente soluções biodegradáveis, a realização de campanhas de sensibilização junto da população em geral e a definição de uma estratégia de redução gradual da utilização de loiça descartável de plástico na restauração, com vista à sua eliminação.

Considerando os trabalhos desenvolvidos pela tutela no âmbito do Combate aos Plásticos de Uso Único (*Single Use Plastic*) e que, como referenciado anteriormente, terminam muitos deles nas praias e oceanos, é importante questionar que contributo pode o setor dos Resíduos dar no âmbito do combate aos plásticos marinhos.

O país tem uma ligação histórica e única com o mar. Se existe algo indiscutível em Portugal é a importância do mar não só pela soberania e identidade histórica que lhe confere, mas também por razões económicas com potencial ainda por explorar. O mar, sendo o único elemento verdadeiramente diferenciador e característico da natureza dos portugueses, exige à ação governativa capacidade de motivar e mobilizar os cidadãos, no sentido de compreenderem a importância do exercício do poder nacional através do mar.

E, pese embora estudos mostrem que a economia do mar tem em Portugal uma dimensão muito reduzida, comparando com outros países da UE, a afirmação do país pelo mar deve ser tomada como essencial para perspetivar o crescimento económico, assegurando um desenvolvimento sustentado em segurança, de forma a garantir o bem-estar social.

Sendo a estratégia de combate ao lixo marinho uma estratégia nacional, cabe, no entanto, ao setor dos resíduos liderar um processo de transição premente e obrigatório que permita efetivar uma estratégia integrada de combate aos plásticos marinhos.

Esta estratégia deve passar, de forma clara, pela assunção e definição de medidas e políticas que privilegiem o combate aos “lixos” no oceano integrando conhecimento e ações de âmbito de atuação do setor dos resíduos em Portugal:

- **Mapeamento dos resíduos na costa portuguesa;**

O setor dos resíduos deve assumir o compromisso que os resíduos das praias são de origem maioritariamente urbana e como tal a sua gestão e caracterização devem ser alvo de mapeamento por forma a permitir identificar a sua origem e tipologia. Este conhecimento será importante para a definição de estratégias de comunicação e sensibilização a públicos-alvo específicos.



- **Mapeamento e planeamento das atividades produtoras de resíduos marinhos - pescas e turismo;**

Ainda que não sejam de âmbito de atuação ou gestão, o setor dos Resíduos pela sua experiência e conhecimento deve apoiar, de forma contínua, estes setores a definirem modelos integrados de gestão de resíduos que estimule a prevenção, reutilização e reciclagem dos mesmos.



Portos de pesca, cruzeiros, embarcações turísticas e atividades comerciais balneares devem, todas elas, serem incluídas num modelo integrado de gestão de resíduos.

- **Efetivação, de forma intensiva e continuada, de estratégias de recolha seletiva e valorização dos resíduos produzidos nas praias.**

Sabendo que a qualidade dos materiais provenientes dos ecopontos de praia não é satisfatória é urgente repensar o modelo. A obrigatoriedade de as praias de bandeira azul terem nos areais equipamentos para deposição de resíduos, a existência nos passadiços de papelerias, as obrigações legais dos concessionários e o aumento temporal do usufruto das infraestruturas de lazer e praia impõem uma necessidade dos municípios e SGRU encararem a gestão dos resíduos nestes locais de forma mais integrada e eficiente.



- **Comunicação e sensibilização efetiva**

A época balnear tem uma duração de 3 meses. No entanto, o período de utilização massiva das praias estende-se a 4 ou mesmo 5 meses. Falamos de 1/3 do ano em que o local de eleição para descanso e lazer dos portugueses é a praia, pelo que é imperativo a existência de planos de comunicação e sensibilização nas praias





ROTEIRO PARA A DESCARBONIZAÇÃO

Portugal comprometeu-se internacionalmente com o objetivo de redução das suas emissões de gases com efeito de estufa para que o balanço entre as emissões e as remoções da atmosfera (p.e., pela floresta) seja nulo em 2050. A este objetivo deu-se o nome de “neutralidade carbónica”.

O objetivo principal do roteiro para a neutralidade carbónica (RNC) 2050 é a identificação e análise das implicações associadas a trajetórias alternativas, tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis e socialmente aceites, e que permitam alcançar o objetivo de neutralidade carbónica da economia portuguesa em 2050. A descarbonização profunda da economia exige, para além de competências analíticas e ferramentas adequadas, o envolvimento alargado e a colaboração de todos os atores, com vista à análise e discussão das opções e estratégias de mitigação, e à definição de trajetórias de baixo carbono para a economia nacional.

O desenvolvimento do RNC 2050 integra por isso um processo participativo, através do qual se pretende explorar um conjunto de questões vitais para que Portugal consiga alcançar o objetivo enunciado.

O RNC apresenta trajetórias alternativas até 2050 para quatro componentes setoriais, principais responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e pelo sequestro de carbono.



ENERGIA

Aquecimento global e energia são dois conceitos intimamente ligados, uma vez que o setor energético é responsável por mais de dois terços das emissões globais de gases com efeito de estufa (AIE, 2017). A energia é também um dos principais pilares da sociedade, satisfazendo a maioria das necessidades humanas (ex. iluminação, comunicação, mobilidade, confeção de alimentos, produção industrial), sendo por isso determinante para o desenvolvimento económico. As tendências históricas mostram como o desenvolvimento económico tem estado associado ao consumo energético, com os países desenvolvidos a apresentarem valores elevados de consumo energético *per capita*.



TRANSPORTES E MOBILIDADE

A base do sistema de transportes das sociedades modernas assenta no transporte rodoviário e, em particular, na mobilidade propulsionada pelo motor de combustão interna, presente em quase todos os automóveis desde a primeira década do século XX. Com a explosão da utilização do automóvel, após a segunda guerra mundial, veio todo um estilo de vida e uma economia ligada a este meio de transporte: a expansão das metrópoles, as grandes viagens interurbanas, os serviços "*drive-in*", etc... Infelizmente, os ganhos sociais obtidos com o acesso da população ao transporte rodoviário individual levam também a um aumento exponencial das emissões de GEE ligadas à mobilidade.



RESÍDUOS

A produção de resíduos e de águas residuais, sejam eles de natureza doméstica, agrícola ou industrial, é também uma fonte de emissão de gases com efeito de estufa. Estas ocorrem sobretudo na forma de emissões de metano, aquando da digestão anaeróbia da matéria orgânica presente nos resíduos e nas águas residuais. Independentemente do destino final e do tipo de tratamento utilizados, as operações de gestão de resíduos e de tratamento de águas residuais acabam sempre por ser responsáveis, de uma forma ou de outra, pela emissão de gases com efeito de estufa. Em particular, a deposição de resíduos em aterro gera importantes emissões; já no caso da incineração, a emissão é menor em termos do seu potencial de aquecimento global, mas a combustão acaba por induzir emissões atmosféricas que levantam outro tipo de questões ambientais.



AGRICULTURA, FLORESTAS E USO DO SOLO

Em Portugal, em 2015, a agricultura foi responsável por 10% das emissões de GEE, tendo-se verificado um decréscimo de 5% relativamente a 1990. O decréscimo de emissões decorreu da redução de importância do setor na economia nacional e associada a decisões técnicas como p.e. a redução de produção de algumas categorias do efetivo pecuário, à extensificação da pecuária e ao decréscimo do consumo de fertilizantes. A fermentação entérica, os solos agrícolas e a gestão de estrumes constituem as 3 principais fontes de emissões da agricultura.



Estas quatro componentes setoriais terão suporte em três componentes Transversais:

- **CENÁRIOS SOCIOECONÓMICOS**

O núcleo central do roteiro consiste na definição de trajetórias de emissões que assegurem a neutralidade carbónica em 2050, o que implica antes de mais construir cenários consistentes e coerentes com esse objetivo, para todas as evoluções sociais e económicas que possam influir sobre essas trajetórias. Tal implica um exercício de prospetiva tendo em conta a dimensão temporal em causa; evolução social e económica ao longo de mais de 30 anos, e o âmbito transversal das atividades e “*drivers*” que influem sobre a neutralidade.

- **O IMPACTO DA ECONOMIA CIRCULAR**

A EC é perspetivada pela Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas como um tema integrante da política climática, na medida em que mais de 50% das emissões de GEE estão relacionadas com a quantidade de matérias-primas utilizadas.³

- **O ENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE**

A descarbonização profunda da economia portuguesa exige, para além de competências analíticas e ferramentas adequadas, o envolvimento alargado e participado de todos os atores-chave. Por constituir um desafio tão importante como complexo, a descarbonização profunda implica diversas mudanças, de dimensão variada e ampla abrangência.

O RNC é um referencial estratégico e orientador para uma descarbonização da Economia.

O setor dos resíduos surge como um dos quatros componentes setoriais responsáveis pelas emissões de GEE e pelo sequestro de carbono, sendo a EC uma das três componentes transversais com um impacto direto capaz apoiar a sociedade e economia no caminho da descarbonização.

Neste âmbito, o RNC, mais do que a simples consideração das emissões diretamente associadas ao fim de vida dos produtos (deposição em aterro, incineração ou outras), considera uma especial importância às emissões associadas ao seu próprio ciclo de vida, desde a fase da sua conceção, à sua utilização

³ Plano de Ação para a Economia Circular. Resolução do Conselho de Ministros n.º 190-A/2017.

efetiva e ao seu final de vida útil e destino final. Nesse sentido, a redução da produção de resíduos é considerada a estratégia mais eficiente de lidar com a questão. Sendo que a maximização da reutilização dos bens e a reciclagem dos materiais apontam no mesmo caminho de “fecho” do ciclo de vida dos materiais e da adequada gestão dos recursos.

Um modelo económico (re)organizado sob a perspetiva da EC tem impacto, (in)direto, na descarbonização da economia, designadamente através:

- da redução do consumo de energia de base fóssil na cadeia de valor dos produtos, induzida pela redução da intensidade carbónica das matérias-primas e materiais auxiliares incorporados, a desmaterialização de serviços associados e/ou a extensão do tempo de vida útil desses produtos;
- da promoção de produtos ou serviços substitutos (quase) perfeitos de baixo carbono;
- (do aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis;
- de uma gestão de resíduos mais inteligente e eficiente (maior reutilização e reciclagem).

Neste Guia já se abordou a importância de promoção de projetos e iniciativas no âmbito da recolha seletiva de resíduos (fração reciclável e biorresíduos). Estas serão, sem qualquer dúvida, ações de extrema relevância na gestão sustentável dos resíduos e na descarbonização do setor.

Uma outra análise que o setor dos resíduos deve planejar e implementar será no âmbito da gestão de frota associada à recolha de resíduos.

Apesar do setor, gradualmente, estar a investir em viaturas a gás natural comprimido (GNC) certo é que evolução tem sido lenta e com pouco impacto na redução das emissões de GEE associadas.

O setor dos Resíduos, na figura dos SGRU e municípios devem evoluir, de forma contínua e sistemática neste sentido. Garantindo sempre que viável, a substituição gradual e integral da sua frota e não apenas quando a mesma avaria ou chega o seu fim-de-vida.

Tal ainda não acontece e o critério preço condiciona e induz a serviços efetuados com viaturas e combustíveis com relevantes impactos nas emissões de GEE.

Será ainda importante considerar, nos processos de recolha de resíduos (realizados pelos SGRU, municípios ou sendo os serviços de recolha concessionários).



dos/subcontratados) que se imponha a definição de objetivos e metas graduais de redução das emissões durante a vigência dos contratos.

A criação de mecanismos de monitorização e controlo será preponderante para a execução efetiva desta estratégia.

Existem, pois, diversas e diferentes possibilidades e iniciativas que estão alinhadas com o RNC. À semelhança das Políticas de Compras Públicas Ecológicas, onde se pretendeu induzir alteração de comportamentos e soluções através da introdução de critérios ambientais, o setor dos resíduos deve mapear/identificar quais os maiores emissores de GEE na sua cadeia de valor e de que forma poderá induzir a alteração de comportamentos e soluções na sua esfera de influência.

À luz do Roteiro Nacional para a Descarbonização, o setor dos Resíduos deve responder de forma clara e inequívoca a este desígnio nacional.

Não se tratará apenas de responder à gestão de resíduos de forma eficaz, mas sim, na transformação do seu modelo de negócio, nas exigências e rigor de gestão e na transferência de responsabilidades e obrigações em toda a cadeia de valor.

ECONOMIA CIRCULAR NO SETOR TÊXTIL

Segundo a APA, em Portugal Continental, os resíduos têxteis representaram em 2017 cerca de 182 000 t, ou seja, 4% dos RU produzidos em conformidade com a caracterização física média nacional dos RU.

O peso relativo dos resíduos têxteis face à produção de RU não varia muito entre as várias Regiões analisadas, ou seja:

- Na região Norte os resíduos têxteis representam 5% dos resíduos produzidos no seu universo;
- Na região de Lisboa e Vale do Tejo representa 2%, dos resíduos produzidos no seu universo.

Quando se analisa a caracterização física associada ao universo de intervenção de cada SGRU, constata-se que a variação do peso relativo dos resíduos têxteis é mais significativa quando comparada a respetiva caracterização física efetuada. Existem já experiências nacionais com sucesso na recolha de resíduos de têxteis seja por via dos municípios ou SGRU em parcerias com instituições de solidariedade social ou, através das lojas de venda de vestuário, que incentivam a entrega de roupa usada para que possa ser transformada em nova roupa.

Tabela 7 – **Potencial de resíduos têxteis.**

REGIÃO	Total de RU (t)	Quantidade potencial de resíduos têxteis (t)	Peso relativo do potencial de resíduos têxteis face total de RU (%)	kg per capita
Norte	1.529.242	82.872	5,42%	24,02
Centro	753.884	33.490	4,44%	18,35
LVT	1.816.352	41.252	2,27%	11,48
Alentejo	257.685	10.376	4,03%	21,08
Algarve	388.065	14.035	3,62%	31,86
Total	4.745.228	182.025	3,71%	18,57

Fonte: APA, 2017.



A introdução obrigatória de recolha seletiva de têxteis e pequenas quantidades de resíduos perigosos a partir de 2025 vem estabelecer novos desafios a diferentes níveis. A nova Diretiva Quadro de Resíduos estabelece que cada Estado-Membro deve proceder à recolha seletiva de novas fileiras de resíduos, entre os quais os têxteis e as pequenas quantidades de resíduos perigosos domésticos, até 1 de janeiro de 2025.

No âmbito da gestão dos resíduos têxteis surge, desde logo, a questão de como podemos reduzir a sua produção, em que condições se devem processar a sua recolha, que soluções existem para tratamento deste tipo de resíduos e quais as mais adequadas e que valor acrescentam.

Em paralelo, surge a questão da sensibilização junto dos consumidores. A importância para a redução do consumo, a reutilização ou a necessidade de os consumidores tratarem de forma diferente este tipo de resíduos, não os misturando com os demais RU, dado o seu grande potencial de contaminação, são de extrema importância.

O início do século XXI tem sido bom para a indústria do vestuário. Graças às sucessivas quedas de custos de produção e aumento de consumo, a produção de roupa duplicou de 2000 para 2014 sendo que, o número de peças de vestuário compradas a cada ano pelo consumidor médio aumentou em 60%. A moda rápida (*fast fashion*) tem sido um segmento com bastante foco e uma fonte de crescimento invejável para algumas empresas do setor da moda e da indústria têxtil.

Reduzindo os ciclos de produção e com *design* em constante atualização, esta indústria promoveu um modelo de negócio que se aproxima de um modelo de compra por impulso. Em quase todas as categorias de vestuário, os consumidores mantêm os seus itens de vestuário cerca da metade do tempo que faziam há 15 anos atrás. Algumas estimativas revelam que os consumidores tratam as roupas de menor custo como descartáveis com usos inferiores a 10 utilizações.

A sensibilização dos cidadãos para a importância de mitigar os impactos associados ao manuseamento e consumo de têxteis, assim como para a sua potencial reutilização e encaminhamento adequado quando em fim de vida é importante devendo para o efeito serem apoiados projetos com vista a educar os consumidores e incentivar comportamentos sustentáveis.

Certo é, no entanto, que as vendas de vestuário aumentaram drasticamente nos últimos anos, graças a várias tendências que, em virtude dos resultados apresentados, parecem provavelmente continuarem.

As empresas deste setor reduziram custos de forma radical e simplificaram as suas cadeias de fornecimento. Estas alterações refletiram-se numa redução significativa do preço da roupa em relação aos preços de outros bens de consumo.

Com prazos de produção mais curtos, os fabricantes de roupa introduziram novas linhas/coleções com maior frequência.

Os “gigantes” da industrial têxtil já não se limitam a duas coleções/ano. A Zara, p.e., oferece 24 novas coleções de roupas em cada ano e a H&M oferece de 12 a 16 e atualiza-as semanalmente. Entre todas as empresas de vestuário europeias, o número médio de coleções de roupas mais do que duplicou, de duas/ano em 2000 para cerca de cinco/ano em 2011.

A moda rápida (*fast fashion*) é, atualmente uma indústria de grande dimensão e sofisticada, no entanto suportado por um sistema de produção fragmentado e com relativamente baixa tecnologia que tem impactes ambientais e sociais de enorme relevância: A fabricação de roupas normalmente requer grandes consumos de água e produtos químicos, emite quantidades significativas de gases de efeito estufa e as condições de trabalhos são, em muitos casos, deploráveis face a origem de fabrico de muitas das peças de vestuário da indústria têxtil associada ao *fast fashion*.

A Fundação Ellen MacArthur no relatório *A New Textiles Economy* considera a necessidade de uma estratégia integrada que se suporta em 3 eixos fundamentais de intervenção:

- **Redução de substância perigosas e libertação de microfibras.**

No âmbito de uma estratégia circular para o setor têxtil, é importante evitar os impactes negativos durante a produção, uso e pós-uso. Isso significa que as substâncias que se utilizam e têm consequências negativas na saúde ou no ambiente têm de ser banidas e a conceção de têxteis deve ser planeada sem a utilização de microfibras de plástico que serão, posteriormente, libertadas no meio ambiente e nos oceanos.

São necessárias ações em duas áreas para eliminar progressivamente as substâncias perigosas e a libertação de microfibras:

- A primeira será alinhar a indústria para criar ciclos seguros de materiais, de forma a ampliar o uso das tecnologias alternativas existentes;
- A segunda será desenvolver novos materiais e processos de produção que impedem a libertação de microfibras de plástico, aumentando



do simultaneamente a eficácia das tecnologias que capturam inevitavelmente as microfibras libertadas.

- **Transformar a forma como as roupas são desenhadas, vendidas e utilizadas.**

Projetar e produzir roupas de maior qualidade e fornecer acesso a “novo” vestuário através de novos modelos de negócios ajudaria a mudar a perceção da roupa enquanto um item descartável para um produto durável.

Aumentar o número de vezes que as roupas são usadas é uma medida muito relevante que permite reduzir a pressão do consumo de recursos e diminuir os impactos negativos associados.

- **Melhoria radical na reciclagem e induzindo a cadeia de valor.**

Melhorar radicalmente a reciclagem permitiria à indústria reintroduzir recursos e acrescentar valor em toda a cadeia. Atualmente, menos de 1% dos têxteis produzidos para vestuário são reciclados e reintroduzidos em novas produções de roupas, representando uma oportunidade perdida e com altos custos e impactos nos aterros e valorização energética. Esta é uma oportunidade muito relevante para o setor dos resíduos em Portugal que tem um duplo ganho.

As fibras têxteis podem ser recicladas através de dois métodos: reciclagem mecânica e reciclagem química. Os processos mecânicos degradam as fibras com cada ciclo de reciclagem, enquanto a reciclagem química pode dar origem a fibras de elevada qualidade, cada vez mais semelhantes, em termos de qualidade, às fibras virgens.

Atualmente, a maioria dos processos de reciclagem à escala industrial existe apenas para a reciclagem mecânica de algodão. Contudo as inovações na reciclagem química e mecânica estão a desenvolver-se para responder às composições com misturas e assegurar a qualidade das fibras recicladas.

- A *Relooping Fashion Initiative*, p.e., desenvolveu um método que permite a reciclagem continuada de tecidos à base de celulose sem químicos perigosos nem a necessidade de adicionar fibras virgens.
- As fiações estão, no entanto, a usar métodos inovadores para dar o melhor acabamento às qualidades recicladas. A *Recover* produz fios em mistura usando algodão reciclado, tendo feito o *upcycling* de mais de 2,9 milhões de quilos de resíduos têxteis em 2017.

- O Ecotec da Marchi & Fildi usa restos da indústria têxtil não-tingidos e transforma-os em fios prontos a tingir. A Lenzing desenvolveu a Refibra, que é feita de polpa e restos de algodão resultantes das operações de corte na indústria.
- Na indústria de Denim/Gangas, a Alliance for Responsible Denim está a “trabalhar no sentido de um modelo de negócios para a introdução e aumento de escala da produção de denim reciclado pós-consumo”. Isso poderá resultar em elevados ganhos em termos ambientais, já que as fibras recicladas são usadas na produção de *denim/gangas*.
- A caxemira Re Verso é feita em Itália a partir de resíduos pré-consumo e permite uma redução de 92% do impacto ambiental quando comparada com a utilização de matéria-virgem. Neste processo, os resíduos têxteis pré-consumo selecionados são convertidos em fibras através de um processo mecânico, sendo novamente fiadas, numa linha de produção completamente rastreável e transparente. Os fios Re Verso têm sido utilizados pelos mais diferentes criadores, p.e. Stella McCartney - o que demonstra a sua semelhança com as fibras virgens e adequabilidade para diferentes mercados.

Para além dos exemplos internacionais, também em Portugal há igualmente iniciativas neste sentido, nomeadamente:

- A JF Almeida está a usar os desperdícios da tecelagem para criar um novo fio, composto por 90% de algodão e 10% de poliéster, tudo completamente reciclado. Já a Penteadora usa os desperdícios das fiações do Grupo Paulo de Oliveira, separados por cor e composição, para a linha Reborn, que oferece tecidos 100% lã ou 60% lã/40% poliéster.

A utilização crescente de poliéster reciclado reduz a dependência do petróleo enquanto matéria-prima para a produção têxtil. Atualmente, a maioria do poliéster reciclado é proveniente de garrafas PET, sendo que 60% do poliéster é usado em têxteis.

As propostas resultantes da reciclagem de fibras nobres podem servir as marcas e os consumidores, diminuindo a necessidade de extrair e consumir matérias-virgens.

Atualmente, os resíduos têxteis (pós-consumo) em Portugal têm como destino a doação, a deposição nos diferentes equipamentos (roupões) que a maioria dos municípios tem instalados na via pública ou são enviados juntamente com os resíduos indiferenciados para valorização energética ou deposição em aterros.



Com o desenvolvimento da tecnologia e as exigências, quer legais quer por eficiências logísticas, os sistemas de identificação de têxteis vão originar melhores oportunidades para a reciclagem de resíduos pós-consumo – o que é particularmente relevante com a mudança da legislação relativa à exportação de resíduos têxteis.

O Compromisso Sistema de Moda Circular 2020 pediu às marcas que se comprometessem a recolher e reciclar o vestuário, ao mesmo tempo que aumentam as fibras têxteis recicladas pós-consumo e o setor de resíduos em Portugal deve posicionar-se como elemento fundamental nesta estratégia.

ECONOMIA CIRCULAR NO SETOR DA CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

A EC no setor da construção e demolição será dinamizada pelos diferentes *stakeholders* que, na sua esfera de influência, irão alterar o seu modelo de negócios e promover uma cultura e as motivações necessárias para a recuperação e regeneração a curto, médio e longo prazo neste setor.

A colaboração será fundamental para gerar incentivos orientados pelo mercado da oferta e procura que, através de mecanismos de responsabilidade partilhada, ultimarão o objetivo de valor partilhado.

Portanto não serão apenas necessárias novas filosofias de pensamento, mas sim uma filosofia radical de alteração de paradigma e de modelo de negócio.

A sustentabilidade exige que o setor da construção e demolição altere a sua mentalidade para considerar todo o ciclo de vida de um edifício (além de sua fase operacional), todos os componentes e equipamentos associados e a pegada carbónica na conceção, vida útil e demolição. O facto de a Rolls-Royce agora comercializar horas de viagem em vez de motores/viaturas e a Phillips comercializar luz e não lâmpadas, demonstra o paradigma serviços vs produtos e o caminho a seguir no âmbito de uma estratégia circular para este setor.

Os elementos da indústria da construção podem ser totalmente circulares, especialmente se considerarmos novos modelos de negócio.

O calor, o frio, o ar e a água quente podem ser *Commodities*, em vez de produtos associados (caldeiras, aparelhos de ar condicionado, ventiladores e bombas) melhorando a reutilização, reparação e reciclagem dos equipamentos e contribuindo para uma mentalidade circular.

Sendo um exemplo da EC na construção civil, o projeto *Buildings as Material Banks* (BAMB) financiado pelo programa Horizonte 2020 da União Europeia, com 16 parceiros de sete países europeus, objetiva uma mudança sistêmica na construção sustentável. Promovendo ferramentas como passaportes de materiais elétricos e eletrônicos, o BAMB reimagina um edifício como um repositório dinâmico de valor negociável, rastreado por dados.



Uma Estratégia Circular no setor da Construção e Demolição não se inicia ou termina na própria construção.

Além da fase de construção, a manutenção, a recuperação e a demolição do edifício são vitais na incorporação dos princípios da EC e devemos ter uma visão de longo prazo, da tipologia e uso de materiais na fase de projeto.

Relativamente aos resíduos, é importante referir que o setor da construção civil é responsável por uma parte muito significativa dos resíduos produzidos em Portugal, situação comum à generalidade dos demais Estados-Membros da UE.

Para além das quantidades muito significativas que lhe estão associadas, estes resíduos apresentam outras particularidades que dificultam a sua gestão, de entre as quais se destacam a sua constituição heterogénea com frações de dimensões variadas e os diferentes níveis de perigosidade de que são constituídos.

A atividade da construção civil apresenta, em si própria, também algumas especificidades, tal como o carácter geograficamente disperso e temporário das obras, que dificultam o controlo e a fiscalização do desempenho ambiental das empresas do setor.

A difícil quantificação, a deposição não controlada e o recurso a sistemas apoiados em tratamentos de fim de linha, constituem constrangimentos inerentes às características dos resíduos e do setor em causa.

Com o objetivo de se avançar rumo a uma sociedade europeia da reciclagem, a atual DQR estabeleceu, para os resíduos de construção e demolição (RCD), a meta de 70% para a sua valorização, a atingir em 2020. Com efeito, os RCD foram considerados um fluxo prioritário pela UE, o que se reflete nas estratégias emanadas para a competitividade sustentável do setor da construção e seus resíduos. Esta diretiva encontra-se transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

No que respeita o potencial de valorização, é amplamente reconhecido que os RCD contêm percentagens elevadas de frações reutilizáveis e recicláveis, apresentando um potencial de valorização significativo que atinge, em alguns Estados-Membros, níveis superiores a 80%.

Segundo uma auscultação realizada pela APA a diferentes *stakeholders* do setor foi possível identificar constrangimentos e oportunidades que a tutela e o setor dos resíduos (SGRU e municípios) devem procurar responder e dinamizar.

Segmentado em onze eixos principais, são identificados constrangimentos e oportunidades que efetivamente permitem mobilizar o setor para uma gestão efetiva dos RCD's e a implementação de uma estratégia circular neste setor.

Destacam-se nos constrangimentos identificados:

- A reduzida taxa para a deposição de RCD em aterro comparativamente à taxa existente para a deposição de outros inertes;
- A inexistência de planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de ação, além da escassa informação sobre procedimentos de gestão, compromete a articulação da gestão dos RCD provenientes de obras particulares isentas de licença com outros fluxos e fileiras de resíduos não perigosos;
- A desconfiança relativamente aos agregados reciclados pela sua heterogeneidade, pela dificuldade em se obter um fluxo constante e pela possível contaminação com outros resíduos
- O mercado de operadores que efetivamente realizam a valorização dos RCD é limitado, sendo os resíduos depositados maioritariamente em aterros, o que se deve à reduzida taxa para a deposição de RCD em aterro, e à dificuldade em colocar novamente no mercado estes materiais com qualidade e a preços competitivos em relação aos materiais virgens;
- Ausência de controlo da obrigatoriedade de incorporação mínima de 5% de materiais reciclados em empreitadas públicas, no âmbito do Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

E como oportunidades:

- Imposto específico para a extração de agregados naturais;
- Aplicação da TGR aos resíduos inertes de RCD depositados ao abrigo da recuperação paisagística de pedreiras;
- Taxas de deposição em aterro mais elevadas, especialmente para os RCD com possibilidade de reciclagem;
- No âmbito dos contratos celebrados entre os municípios e os sistemas intermunicipais ou multimunicipais, de entrega e receção de RU, deveria ser assegurado, igualmente, a receção e encaminhamento dos RCD produzidos na área de intervenção dos sistemas;
- Projeto de demolição obrigatório com participação de técnico de gestão de resíduos;
- Importa incluir nas especificações técnicas dos projetos, cadernos de encargos e eventualmente nos próprios mapas de quantidades de trabalhos,



as metas de valorização de RCD e de obrigatoriedade da incorporação de materiais reciclados, de 70% e 5%, respetivamente;

- Identificação dos resíduos que podem ser “desclassificados”, bem como a definição das características técnicas necessárias para esse efeito, de modo a permitir uma padronização pelas entidades operadoras no mercado de resíduos, dos critérios de aceitação dos RCD produzidos e sua transformação em “produto” comerciável;
- Criação de uma base de dados/plataforma que, devidamente atualizada, faça referência aos materiais de construção com componentes recicladas, para auxílio dos projetistas na definição dos materiais. Uso dessa mesma ferramenta para disponibilizar “resíduos” para outras obras e criar enquadramento legal para este uso;
- Criação de um verdadeiro mercado de produtos provenientes de RCD (produtos certificados e preços competitivos);
- Criação de um modelo de caderno de encargos para lançamento de obras públicas onde esteja prevista a aplicação de agregados reciclados para determinado tipo de obras.
- Criação de indicadores de produção de RCD;
- Desenvolvimento de ferramentas de certificação da operação de valorização das frações de RCD (Auto de Valorização).

Apesar de Portugal ter, desde 2008, regulamentação específica para a gestão de RCD (Decreto-Lei nº 46/2008, de 12 de março), a quantidade de RCD reutilizados e reciclados é ainda muito diminuta (< 10%) e ocorrem um pouco por todo o país deposições ilegais deste tipo de resíduos.

Estes resultados devem-se, essencialmente:

- À implementação tardia da legislação nacional sobre gestão de RCD;
- À ausência de um pacote articulado de instrumentos regulamentares, económico-financeiros e de informação orientados para os objetivos de reutilização e reciclagem;
- À escassez de condições operacionais e infraestruturas para a correta gestão destes resíduos;
- À falta de soluções para o registo e controlo dos RCD, à necessidade à criação de incentivos económicos para a incorporação de material reciclado a partir de RCD nas obras e, naturalmente, à necessidade de mais formação, sensibilização e fiscalização no setor.

CAPÍTULO 5 | RESUMO

Hoje, mais do que nunca, a sociedade em geral está consciencializada para os problemas ambientais. Governos, Organizações, Empresas e Sociedade Civil estão cientes da necessidade de terem um impacte ambiental positivo. Esta é uma preocupação importante para o ambiente, mas também se reflete, de forma significativa, nos negócios das empresas e organizações. Mais do que nunca temos assistido, a nível europeu e em particular em Portugal, à publicação e implementação de estratégias e políticas de preservação do ambiente.

Seja no setor energético, com o RNC, ou nos diferentes planos estratégicos para a gestão de resíduos, Portugal tem primado por estar na “linha da frente” da política ambiental europeia.

Refletindo sobre este princípio verificamos que efetivamente o setor do ambiente tem sido dos setores com a maior revolução de pensamento no passado recente. Seja porque hoje a ciência permite-nos avaliar com maior certeza a nossa pegada ambiental ou pelas exigências da sociedade, o setor do ambiente tem assistido a novos planos, novos investimentos, novas tecnologias e novas soluções com uma frequência constante e nunca antes vista.

Dir-se-á que a revolução verde dos últimos 5 anos é equivalente a duas últimas décadas dos anos 90. Este será um paradigma interessante, à medida que a inovação existe e novas soluções são disponibilizadas, o existente torna-se obsoleto.

Mas a consolidação de estratégias no domínio do ambiente implica, necessariamente, tempo e investimento. E, portanto, o que assistimos no ambiente e na gestão de resíduos em particular não é uma alteração de estratégias, mas sim um aumento das exigências, dos objetivos e metas estruturadas por setores, por atividades, através de projetos e iniciativas que podem e devem representar uma alteração do paradigma – o resíduo como um recurso.

Estamos perante a efetivação de um sistema integrado sustentável e, ser exigente e rigoroso, assumindo o potencial que essa mesma exigência refletirá e percebendo, acima de tudo, que a exigência, o rigor e o cumprimento de tal estratégia trará, ao país, um crescimento económico significativo, qualidade de vida para a sociedade em geral e um futuro mais sustentável, esta deve ser a ambição das organizações independentemente do setor de atividade em que operam.

CAPÍTULO 6

DESEMPENHO NA ECONOMIA CIRCULAR



INDICADORES PARA A ECONOMIA CIRCULAR

A utilização eficiente dos recursos naturais e matérias-primas, a eliminação de resíduos e a promoção da poupança de energia e redução de emissões de CO₂, fechando os ciclos de vida de produto através de maior reciclagem e reutilização, trará benefícios ao ambiente e ao crescimento económico e empresarial. Esta estratégia permitirá aumentar a produtividade dos recursos e dissociar o crescimento económico da utilização do seu consumo minorando o impacte ambiental.

Com a implementação desta estratégia, a UE pretende cortar as emissões de CO₂ em pelo menos 40% até 2030, modernizar a economia aumentando o emprego e crescimento para todos os cidadãos europeus.

Atualmente verifica-se uma rápida evolução e debate alargado sobre definições, limitações, da contribuição da EC para a agenda da sustentabilidade, a utilização de indicadores para avaliar a eficácia das medidas de EC numa escala biofísica abrangente e toda a economia usando estatísticas relativas à extração de recursos e de uso de fluxos de resíduos numa abordagem equilibrada em massa. Não existem indicadores designados para a medição da circularidade de uma economia. No entanto, é possível traçar um perfil do metabolismo da economia - como evolui na extração, produtividade no uso, desempenho em reciclagem e emissões/efluentes.

O metabolismo de Portugal é lento, ou seja, é uma economia tendencialmente cumulativa em materiais: extrai e importa mais matérias-primas do que exporta produto acabado, acumulando materiais em *stock*, sobretudo do tipo imobiliário (p.e. edifícios, infraestruturas).

O indicador de produtividade material demonstra que Portugal não evoluiu tão favoravelmente como, p.e., os seus parceiros Espanha e Irlanda - países que em 2005 estavam no mesmo patamar de produtividade que o português. Em 10 anos, melhorámos 23 %; a União Europeia (UE) 30 %; a Espanha, 134 %.

Promoveu-se a melhoria da eficiência material e energética da economia, prática positiva que continua a ser incentivada, sem que, no entanto, existisse uma disrupção relativamente à produtividade no uso desses materiais. A partir de 2014, o consumo volta a crescer em minerais não metálicos e biomassa, acom-



panhando a retoma no setor da construção. Em 2015, os minerais não metálicos (p.e. areia) foram 73 % de 145 milhões de toneladas de materiais extraídos em Portugal.

Em termos de eficiência no uso da água, apenas 65 % do que é capturado é efetivamente utilizado, e a reutilização é, ainda, residual quando comparada com outros Estados-Membros.

Na energia, e apesar de uma aposta em fontes renováveis, com alívio da dependência energética do exterior, o país ainda produz e move-se essencialmente com base em combustíveis fósseis importados.

Nas emissões de GEE, desde 2005 que as mesmas têm decaído, na esteira de melhores tecnologias de prevenção e controlo, de combustíveis e produção de energia menos poluente, e de melhorias na eficiência energética dos processos - a tendência a partir de 2015 foi, no entanto, para nova subida, fruto do crescimento económico e do uso de carvão para produção de energia elétrica.

Também a produção de resíduos setoriais decresceu nos últimos 5 anos (35 %), em alinhamento com o decréscimo na produção e consumo. Mas o setor da construção predomina: detém a maior fatia de produção no conjunto dos setores (40 %), e registou, inclusivamente, um aumento da produção de resíduos por unidade de PIB gerado.

Não é por isso estranho que, numa análise preliminar feita pelo grupo de trabalho para a EC utilizando a metodologia da Fundação Ellen MacArthur, a construção esteja entre as prioridades, tal como o transporte (p.e. logística) e a agricultura, floresta e indústria alimentar.



ESTRATÉGIAS PARA PROMOVER A ECONOMIA CIRCULAR

Neste Guia analisamos os diferentes setores de atividade em Portugal e o papel relevante e proeminente rumo a uma estratégia circular, o impacto que as cidades têm no consumo de recursos e o seu papel de promotor de um consumo sustentável que estimule uma alteração de comportamentos e o setor dos resíduos enquanto elemento fundamental na priorização da hierarquia de gestão de resíduos.

Pese embora todas as iniciativas e projetos que foram apresentados, surge a necessidade de abordarmos a EC para Portugal de uma forma sistémica, conciliadora e agregadora que permita desenvolvimentos e impactos inequívocos na redução do consumo de recursos, na redução das emissões de GEE, na redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, no aumento do emprego e empreendedorismo e no crescimento económico do país.

Que iniciativas devemos dinamizar para promover, de forma significativa, para a efetivação de uma Estratégia de EC para Portugal?

Considerando as experiências internacionais, a estratégia nacional deve-se focar, numa fase inicial, em 6 principais Eixos a curto e médio prazo. Esta estratégia é e deve ser complementada, naturalmente, com as ações da indústria e do setor privado, que é igualmente necessária para acelerar a EC em Portugal.

- **Programas e políticas de Responsabilidade Alargada do Produtor, em especial objetivos e instrumentos que mobilizem o mercado.**

Embora a RAProdutor isoladamente não seja suficiente para mudar para uma EC, é um elemento necessário e essencial para a implementação de uma efetiva estratégia neste âmbito.

Apesar de Portugal ser já uma referência ao nível europeu na implementação de sistemas de RAP existe, ainda, alguns desafios onde se inclui a falta de harmonização nas abordagens a este tema, o lançamento de novas estratégias de resíduos zero para reduzir o desperdício e aumentar as taxas de desvio.



Será também importante reforçar um alinhamento geral da RAP com outras políticas de economia não circular. Uma identificação dos programas e políticas de apoio necessárias (metas, regulamentos e incentivos económicos) devem estar na agenda.

- **Compras Públicas Ecológicas**

Os contratos públicos representam uma despesa significativa: em média 13% do PIB nos países da OCDE.

Os governos têm a oportunidade de serem líderes em compras públicas ecológicas e serem catalisadores de mudança nas suas cadeias de valor.

No entanto, o conceito das compras públicas ecológicas deve ser estendido a um planeamento estratégico que permita não só uma definição, avaliação e correta monitorização do que se adquire, mas que suporte e direcione, na fase de “desenho” uma lógica mais sustentável.

As políticas de fornecimento da Autoridade Central e Autoridades Locais devem, também elas, ser indutoras e, como tal, primar pelo exemplo garantindo que não só se exige com também se faz. A aplicação dessas mesmas políticas a projetos maiores e com uso intensivo de recursos pode resultar em reduções significativas nas pegadas ambientais.

As compras públicas ecológicas como ferramenta de apoio à EC devem ser consideradas e implementados. Será importante a definição clara de critérios de majoração que valorizem projetos/propostas que assegurem a circularidade e dissociar a avaliação de projetos/propostas de uma análise simplista de custo de projeto/proposta.

- Investimentos públicos em pesquisa, desenvolvimento, inovação e projetos-piloto relacionados a economia circular

Acelerar a mudança para uma EC impõe, obrigatoriamente, uma adaptação ao contexto de políticas públicas, à força de trabalho e às comunidades.

Embora a experiência internacional seja importante, uma visão nacional é necessária para identificar as nossas vantagens, oportunidades e ameaças distintas, e a capacidade do país nas abordagens inovadoras deve ser dinamizada.

Uma agenda de investimento público para a EC pode incluir, p.e., financiamento de pesquisa e desenvolvimento de materiais “circulares” e *design* de produtos, apoio ao *ecodesign*, *workshops* de cocriação e projetos-piloto para explorar o potencial de soluções de EC.

Uma avaliação económica e ambientalmente mais abrangente, assim como uma análise de fluxo de materiais por cidades e setores serão cruciais para uma efetivação da estratégia de EC de Portugal;

A definição de indicadores e métricas para monitorizar o resultado da migração de modelos lineares para modelos circulares e explorar as implicações e potenciais aplicações para tecnologias disruptivas dentro de um contexto específico do país serão elementos fundamentais para o sucesso da EC em Portugal.

Neste quadro é importante referir que o governo português tem feito um trabalho contínuo de disponibilização de conhecimento e alocação de recursos financeiros por forma a dinamizar a EC em Portugal.

São exemplos destas iniciativas os diferentes *Workshops*, Conferências, Agendas e *Roadmaps* para a EC e os financiamentos do PO SEUR, que disponibilizam financiamento específico para promoção deste modelo económico em Portugal.

- **Trabalhar as cidades como centros de inovação**

As cidades demonstram ser parceiros valiosos na incubação de projetos e iniciativas de EC.

As cidades hoje são “organismos vivos” que também elas, assim como as organizações e empresas, vivem num ambiente de constante mudança, de competição e de crescimento ambiental, económico e social.

Assim, seja pelo constante e saudável crescimento das *start-ups*, ou pelo setor empresarial consolidado, as cidades hoje gerem um conjunto de indicadores e variáveis que podem e devem ser promovidos e serem catalisadores de inovação.

A cidade deve “abrir-se” para o exterior, disponibilizando informação e permitindo a todos os inovadores, num modelo de *croud innovation* poderem usufruir dessa informação e inovar.



Devemos apoiar as cidades como centros de inovação para as inovações da EC, e perspetivar as iniciativas existentes na cidade para aprender o que partilhar ou replicar.

- **Parcerias com empresas e sociedade civil**

A EC, por sua natureza, depende de novas parcerias entre setores, cadeias de valor e cadeias de fornecimento/consumo e de uma transição coordenada, sistémica e colaborativa de estratégias, práticas, programas e políticas em toda o setor privado, público e sociedade civil.

É essencial promover parcerias e colaborar em iniciativas com empresas e sociedade civil para aumentar a consciencialização, melhorar a educação e compartilhar as melhores práticas para desenvolver planos de ação, indicadores e diretrizes para os diferentes setores de atividade. Tal permitirá traçar, de forma significativa um caminho exigente, mas prometedora para EC em Portugal.

- **Roteiros nacionais e regionais para transições setoriais**

Com objetivo identificar oportunidades e linhas orientadoras, construir uma visão de longo prazo e, subsequentemente dar suporte a um programa de ações concretas, o governo português e a APA iniciaram os *Roadmaps* para a EC.

Elementos fundamentais de toda a estratégia, os *Roadmaps* para a EC permitem definir visões, caminhos, identificar oportunidades, promover parcerias colaborativas e definir objetivos a uma escala nacional, regional e local.

INDICADORES PARA A ECONOMIA CIRCULAR

Reduzir a quantidade de matérias-primas que extraímos do planeta é um desafio crucial para a nossa atual economia e para as gerações futuras.

Alguns desses materiais existem apenas em quantidades finitas, e apesar de outros serem renováveis, a sua capacidade de renovação deve ser cuidadosamente preservada.

A EC permite-nos partir de um padrão linear de produção e consumo - *"take, make, dispose"* - para um modelo circular baseado principalmente num consumo moderado e responsável de recursos naturais, especialmente matérias-primas. A definição de Indicadores para monitorizar a efetividade e resultados das políticas e iniciativas no âmbito da EC é essencial para garantir um alinhamento de projetos, a sua avaliação e, quando necessário, a sua correção e melhoria contínua.

O Conceito de Indicador

Um indicador quantifica e simplifica fenómenos e ajuda a compreender realidades complexas. É um mecanismo de informação sobre um determinado aspeto em alteração no sistema. Se um indicador é útil ou não, está muito dependente do contexto particular em que é analisado. Assim, é necessário um processo de seleção cuidadoso para determinar quais os indicadores que podem ser relevantes num determinado contexto e estes não devem ser dissociados desse mesmo contexto, seja numa perspetiva geográfica/espacial, numa perspetiva temporal ou mesmo numa perspetiva macroeconómica.

Na definição de indicadores deveremos considerar que os mesmos são selecionados para fornecer informação acerca do funcionamento de um sistema específico, para uma finalidade específica - para apoiar a tomada de decisões e a gestão.

Um indicador quantifica e agrega dados que podem ser medidos e monitorizados para determinar se está em curso uma mudança ou alteração. Mas para a compreensão do processo de mudança, o indicador deve ajudar os decisores a compreender porque está a acontecer essa mesma mudança.



O conceito inerente a uma EC representa um sistema de produção e consumo que se baseia na reciclagem, reutilização, reparação, remanufatura, partilha de produtos, alteração dos padrões de consumo e novos modelos e sistemas de negócios.

Pela complexidade e abrangência que uma estratégia de EC tem, a CE tem desenvolvido diferentes projetos e estudos que permitam definir Indicadores para a EC. Não havendo ainda indicadores claro que permitam ser uma medida única para a EC há, no entanto, vários indicadores que podem ajudar a medir o desempenho em várias áreas que contribuem direta ou indiretamente para o desenvolvimento deste modelo económico.

Estes indicadores podem ser agrupados nos seguintes grupos:



Gestão sustentável de recursos

Este conjunto de indicadores examina o desempenho dos Estados-Membros da UE na transformação de suas economias em circularidade, diminuindo a procura de recursos e diminuindo as pressões sobre o meio ambiente.



Comportamento Societal

Esse conjunto de indicadores reflete a consciencialização, o *engagement* e a participação do cidadão na EC. O envolvimento do cidadão, a mudança de comportamento e as normas sociais são essenciais para o sucesso de uma transição circular da economia. Reflete a participação do cidadão em novas formas/abordagens de consumo (p.e., partilha, sistemas de serviços de produtos, disposição para pagar mais pela durabilidade), reutilização, reparação e separação de resíduos.



Operações de negócio

Este conjunto de indicadores descreve as atividades de eco inovação para mudar e adaptar os modelos de negócios de acordo com os princípios de uma EC. As empresas são o motor que estão por trás desta transição. Promovem a circularidade ao longo do ciclo de vida do uso de materiais. A fase de projeto é particularmente importante para permitir a reutilização, reparação, reciclagem e aumentar a durabilidade dos produtos.

O quadro de monitorização da EC, definido pela CE, consiste em 10 indicadores, segmentados em 4 áreas.

Estes indicadores foram selecionados de forma a refletir os principais elementos de uma EC. Utiliza os dados disponíveis e, ao mesmo tempo, reserva áreas

onde estão em desenvolvimento novos indicadores, em especial para compras públicas ecológicas e DA.

1. Autossuficiência de matérias-primas da UE.

Partilha de uma seleção de materiais de elevada procura na UE (incluindo matérias-primas) que são produzidos e consumidos na EU.

2. Compras Públicas Ecológicas.

Estimular uma Central de Compras Europeia que inclui requisitos ambientais.

3. Produção de Resíduos.

Produção de RU *per capita*; Produção Total de Resíduos (incluindo os resíduos de extração e de construção e demolição) por unidade de PIB e, correlação com o consumo das famílias.

4. Resíduos Alimentares

Quantidade de resíduos alimentares produzidos.

5. a-c Taxas de Reciclagem

Taxa de Reciclagem de RU excetuando resíduos de extração e RCD's.

6. a-f. Taxas de Reciclagem para fluxos específicos.

Taxa de reciclagem para a total de resíduos de embalagens. Embalagens de plástico, madeira, equipamentos elétricos e eletrónicos, resíduo orgânico reciclado, *per capita*, e taxa de reintegração de resíduos de construção e demolições.



7. a-b Contributo de materiais reciclados para substituir matérias-primas.

Partilha de materiais reciclados no total da procura – Para materiais específicos, e para toda a economia.

8. Troca Comercial

Importações e Exportações de matérias-primas recicláveis selecionadas.

9. Investimento Privado, Empreho e Crescimento Económico.

Investimento privado, número de colaboradores do setor, total de valor que os vários setores acrescentam à EC.

10. Patentes

Nº de Patentes relacionadas com a gestão de resíduos e reciclagem.

Figura 14– Monitorização do quadro de economia circular.

Fonte: 10 Key Indicators for Monitoring the Circular Economy 2017 Edition, France Republic - Ministry of the Environment Energy and Marine Affairs, in Charge of international Relations on Climate Change.

Produção e consumo

A monitorização da fase de produção e consumo é essencial para entender o progresso em direção à EC. Os cidadãos e os diferentes setores de atividade devem diminuir a produção de resíduos. A longo prazo, este comportamento pode contribuir para uma autossuficiência de determinadas matérias-primas.



Esta área compreende quatro indicadores:

- Autossuficiência de matérias-primas;
- Compras Públicas Ecológicas (como um indicador para aspetos de financiamento);
- Produção de Resíduos (como indicador que reflete o consumo);
- Desperdício Alimentar.

Gestão de resíduos

O aumento dos índices de separação e reciclagem faz parte da transição para uma EC. Estes Indicadores focam-se na parcela de resíduos que são reciclados e reintroduzidos no ciclo económico como recursos.

- Taxas de reciclagem.
- Produção e reciclagem de fluxos de resíduos específicos (resíduos de embalagens, resíduos orgânicos, resíduos eletrónicos, RCD's).

Matérias-primas secundárias

Com o objetivo de fechar o ciclo, é importante garantir que os diferentes materiais e produtos sejam reintroduzidos na economia. Estes indicadores refletem a capacidade de reintrodução no mercado de resíduos/subprodutos que permitam substituir a matéria-prima virgem.

- Contribuição de materiais reciclados para substituição de matérias-primas virgens.
- Comércio de matérias-primas recicláveis entre os Estados-Membros da UE (e outros mercados).

Competitividade e Inovação

A EC contribui para a criação de emprego e crescimento económico. O desenvolvimento de tecnologias inovadoras promove o *ecodesign* dos produtos, facilitando a reutilização, reparação de produtos e promove processos industriais inovadores.

- Investimentos privados, empregos e valor agregado bruto diretamente relacionado com atividade no âmbito da EC;
- Patentes relacionadas à reciclagem e matérias-primas secundárias como catalisadores da inovação.

Alinhados com as diretrizes da CE, os Indicadores para a EC devem refletir uma análise global de toda a cadeia pelo que só desta forma será possível uma análise integrada e que contemple, no caso de Portugal, os 3 setores.

Na mesma filosofia, sugere-se que aquando da definição de Indicadores para organizações ou empresas, os Indicadores assegurem conectividade a montante e a jusante garantindo, dessa forma, capilaridade e induzindo toda a cadeia de valor.

Neste âmbito foram sugeridos 10 indicadores-chave para monitorizar a EC em Portugal.

Segmentado em sete pilares e três áreas, apresentam-se dez Indicadores:

- 5 indicadores aplicados às fases iniciais (extração / uso de recursos e Compras Públicas Ecológicas, *Ecodesign*, Ecologia Territorial e Industrial e Economia Funcional);
- 2 indicadores para a segunda Área de Ação (consumo responsável e extensão da vida útil do produto);
- 2 indicadores para o final do ciclo (reciclagem).
- 1 indicador que examina o emprego na EC e aborda naturalmente o ciclo como um todo.

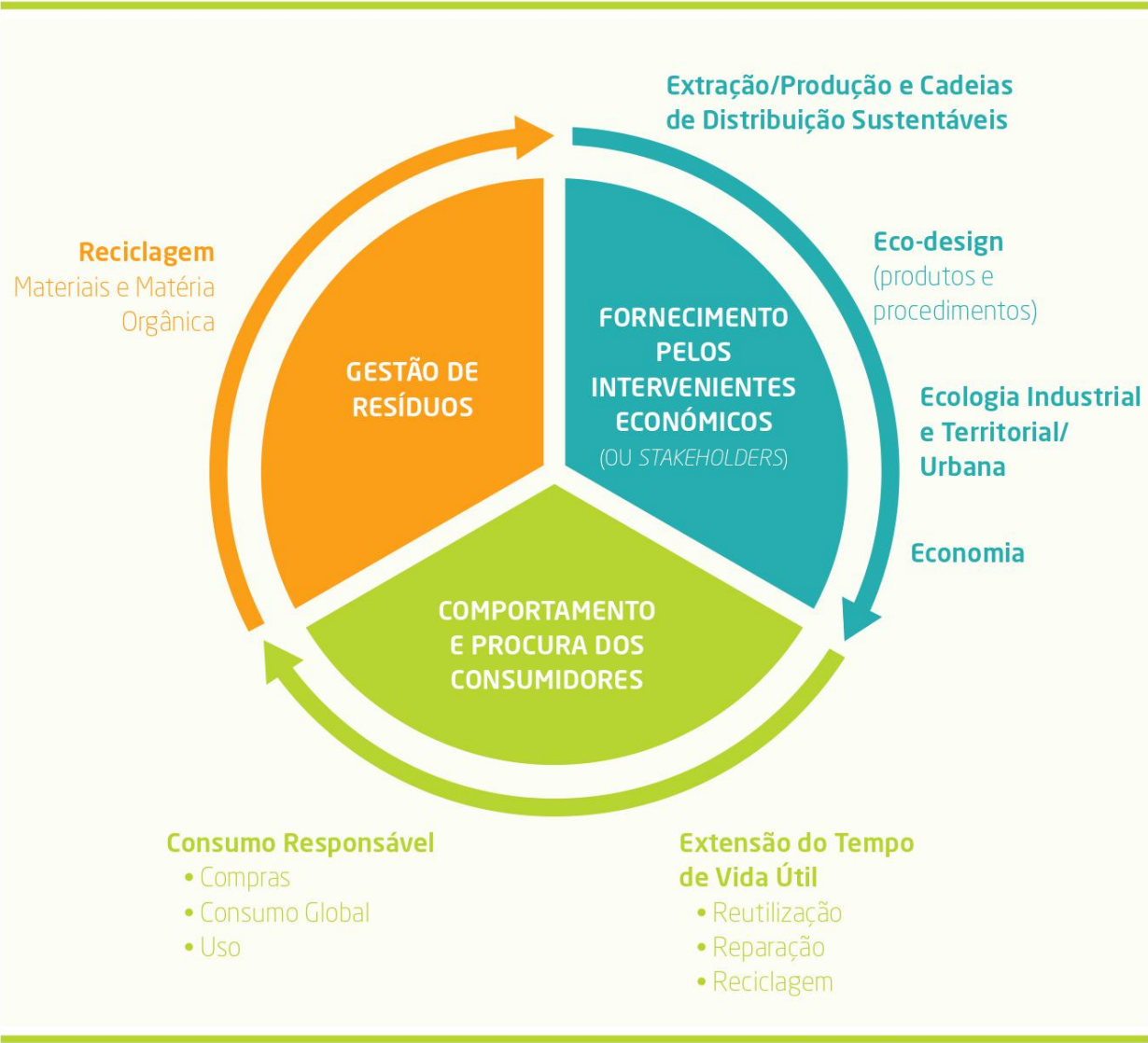


Figura 15 – **Esquema de Análise de Indicadores de circularidade.**

Fonte: ADEME, 2017.



Pilar 1

EXTRAÇÃO/OPERAÇÃO E CADEIAS DE DISTRIBUIÇÃO SUSTENTÁVEIS

Indicador 1 - Redução do consumo interno per capita.

O consumo interno reflete, de forma quantitativa, as pressões sobre o ambiente, seja na extração de recursos para produção de produtos seja, através da necessidade de tratamento dos resíduos resultantes do consumo. A análise deste Indicador, em conjugação com indicadores de crescimento económico, permite avaliar uma economia eficiente no uso dos recursos.

A redução do consumo interno, ainda que seja considerado um Indicador de retração da Economia reflete-se, naturalmente, no consumo de recursos e produção de resíduos.

Este será um indicador de monitorização que permite avaliar a pressão sobre o consumo de recursos.

Indicador 2 - Dissociar o crescimento económico do consumo de matérias-primas.

Taxa de “produtividade de recursos” – Conta de Fluxo de Materiais (CFM).

A CFM pretende retratar, em termos de fluxos de materiais, a relação da economia nacional com o ambiente natural e com o resto do mundo, permitindo avaliar se o crescimento económico é obtido através de um uso mais eficiente dos materiais extraídos do meio ambiente (desmaterialização) ou de uma utilização mais intensa de materiais. A CFM constitui, deste modo, uma fonte de informação importante na monitorização da EC.

Este indicador reflete uma economia em que todas as escolhas de produção e consumo são feitas tendo em conta o bem-estar da sociedade e a saúde global do ambiente. Em termos mais técnicos, é uma economia em que os recursos são utilizados de forma eficiente, reforçando o bem-estar humano numa sociedade inclusiva e conservando, simultaneamente, os sistemas naturais que nos sustentam.

A existência de setores de serviços e de tecnologia do conhecimento fortes, bem como de taxas de reciclagem elevadas tende a aumentar a produtividade dos recursos.

Qualquer medida destinada a reduzir a extração de novos materiais e a quantidade de resíduos, incluindo o aumento da produtividade dos recursos, a recicla-

gem e a reutilização, alivia a pressão sobre o ambiente e expande a capacidade que os nossos ecossistemas têm de nos sustentar.

A título de exemplo, em 2017, registou-se um consumo interno de materiais *per capita* de 15,9 toneladas, tendo-se Portugal afastado da média europeia (13,6 toneladas) e descido uma posição no *ranking* da EU 28 (passou de 13º país com menor consumo em 2016 para 14º em 2017).

Pilar 2

ECODESIGN - PRODUTOS E PROCESSOS

Indicador 3 – **Consumo de produtos com rótulo ecológico**

O sistema de atribuição do Rótulo Ecológico da União Europeia tem por finalidade promover os produtos com um impacte ambiental reduzido durante o seu ciclo de vida completo (contribuindo desse modo para a utilização eficiente dos recursos e para um elevado nível de proteção do ambiente) e orientar os consumidores em relação a estes produtos, prestando-lhes informações simples, precisas, exatas e cientificamente estabelecidas sobre as características ambientais dos produtos a que foi atribuído o rótulo ecológico.

Este Indicador reflete o consumo de produtos com Rótulo Ecológico e tem, na sua essência, o estímulo às empresas que adiram a este processo.

Pilar 3

ECOLOGIA TERRITORIAL E INDUSTRIAL

Indicador 4 – **Desenvolvimento da ecologia territorial e simbioses industriais**

As Simbioses Industriais são uma componente da EC, e o conceito inerente está relacionado com a capacidade de as empresas utilizarem os resíduos ou subprodutos como fonte de matérias-primas para outras indústrias/empresas. A utilização mais eficiente dos recursos, permitirá aumentar a produtividade dos mesmos na economia.

O processo de simbiose depende das decisões rotineiras e individuais de cada ator, empresários, técnicos e gestores, as quais podem alterar a dinâmica do fluxo de material. Propõe-se um indicador de simbiose industrial diferente, elaborado segundo a abordagem do parque como um sistema dinâmico que não se finda nas suas barreiras físicas mas na sua capacidade quantitativa e qualitativa de reintrodução de matéria-prima na economia.



Pilar 4

ECONOMIA

Indicador 5 – Desenvolvimento e implementação de serviços de partilha

A economia da partilha suporta-se na partilha de recursos, quer estes sejam físicos ou intelectuais. Neste sistema, cada indivíduo disponibiliza ao mercado coisas ou competências que possui, em troca de outros bens ou serviços.

Em 2015, a PwC anunciava que a economia de partilha era uma das megas tendências na sociedade e um estudo do BPI *Research* de 2018 revelou que é expectável que a Economia da Partilha cresça 20 vezes na Europa até 2025.

O indicador deve refletir o número de atividades comerciais que se suportem na economia de partilha.

Pilar 5

CONSUMO SUSTENTÁVEL

Indicador 6 – Desperdício alimentar

Todos os anos, cerca de 20% dos alimentos produzidos na UE são perdidos ou desperdiçados, causando danos sociais, ambientais e económicos inaceitáveis. A União Europeia (UE) está empenhada em resolver este problema e em colocar o sistema alimentar numa via sustentável. Para poderem ser tomadas medidas eficazes, é necessários mais dados sobre o DA do que os atualmente existentes. A fim de colmatar esta lacuna de conhecimentos, a Comissão adotou um ato delegado que estabelece uma metodologia comum de avaliação dos resíduos alimentares para apoiar os Estados-Membros na quantificação destes em cada fase da cadeia de abastecimento alimentar. Com base numa definição comum de resíduos alimentares, a metodologia garantirá uma monitorização coerente dos níveis de resíduos alimentares em toda a UE.

A nova legislação sobre resíduos exige que os Estados-Membros implementem programas nacionais de prevenção de resíduos alimentares e, principalmente, reduzam o desperdício de alimentos em cada etapa da cadeia de abastecimento, monitorizem e informem sobre os níveis de DA.

O plano de ação da UE para combater o DA visa a redução *per capita* na distribuição e no consumidor até 2030 e reduzir as perdas de alimentos ao longo da cadeia de produção e fornecimento de alimentos.

Indicador 7 – **Estender o tempo de vida útil através de serviços de reparação**

Sendo as atividades de reutilização e reparação princípios prioritário na hierarquia de gestão de resíduos urge a importância de Indicadores neste âmbito.

- Despesas domésticas em atividade de reparação.
- N.º de atividades comerciais dedicadas à reparação.

Pilar 6

RECICLAGEM

Indicador 8 – **Taxas de reciclagem e deposição em aterro**

Sendo um dos Indicadores mais normalizados sugere-se a utilização das metas definidas no PERSU 2020 para a fração reciclável e deposição de resíduos em aterro.

- Retomas com origem em recolhas seletivas;
- Preparação para reutilização e reciclagem;
- Deposição em aterro.

Indicador 9 – **Uso de resíduos em processos de produção**

Aumentar a proporção de resíduos processados em produtos/materiais, especialmente matéria orgânica, direcionando 55% (até 2020) e posteriormente 65% (até 2025) de resíduos não perigosos e não inertes para o setor de reciclagem / transformação de resíduos;

Pilar 7

RECICLAGEM

Indicador 10 – **Emprego e empreendedorismo na EC**

Será um indicador nacional que permitirá aferir de que forma as atividades de EC têm impacto na criação de emprego e empreendedorismo.

Será uma avaliação efetiva (em percentagem) que permite aferir o crescimento do país neste domínio.



THE CIRCULARITY GAP REPORT

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION

O relatório *Circularity Gap 2020* publicado pela Fundação Ellen MacArthur, em janeiro de 2020, destaca a necessidade urgente de se fazer a transição para uma EC.

Capacitar os principais decisores do governo e das empresas e coordenar ações para acelerar essa transição assume-se como principal eixo de intervenção quando verificamos que, a nível global, o Indicador que avalia a circularidade da economia demonstra que numa economia que já foi 9,1% circular, confirmamos que em 2019 os princípios e práticas refletiram um retrocesso para 8,6%.

O relatório *Circularity Gap 2020* identifica 3 etapas essenciais que promovem a liderança e a ação rumo a uma economia mais circular:

- Promover a colaboração global para recolha e partilha de informação permitindo medir e rastrear desempenhos circulares e fornecer as informações necessárias para a disseminação de boas práticas e iniciativas.
- Traduzir tendências globais em percursos nacionais através da definição de indicadores, metas, comparar desempenhos e implementar incentivos.
- Construir “Redes de Trabalho e Cooperação” que reúnam governos, empresas, ONG’s, Universidades, entre outros, de forma a permitir conhecimento, capacitação e ação.

Os países, as regiões e as cidades são agentes críticos para a EC.

Num mundo em que a economia linear e seu legado estão profundamente enraizados dentro da nossa sociedade e que é apenas 8,6% circular verifica-se, no entanto, um crescimento de países e governos que estão a começar a redefinir as suas estratégias para apoiar o investimento para uma EC.

A ação para uma EC impõe a necessidade de entidades públicas e privadas se mobilizarem, de forma coordenada e estruturada, para um objetivo comum: Transição de uma economia linear para uma EC.

CAPÍTULO 6 | RESUMO

A existência de indicadores de EC e a sua combinação com outros indicadores ambientais e de crescimento económico, são essenciais para avaliar o desempenho de um país, de uma organização ou de um produto em relação aos princípios da EC.

Os indicadores de circularidade poderão ser divididos em 3 níveis, macro (cidade, país), meso (parques industriais) e micro (produto, organização e consumidores individuais).

Podem ser quantificados a partir de diferentes parâmetros (valor económico, massa, energia) e em função de diferentes variáveis (fluxos, ações, mudanças de *stock*, consumo, resíduos, entre outros) ou proporções (LINDER et al., 2017). No nível macro os indicadores medem o impacto socioeconómico da economia circular implementado por países ou cidades, além de auxiliar na avaliação, monitorização e na melhoria contínua de políticas e planos.

Estes indicadores constituem uma ferramenta que permite avaliar o desempenho ambiental dos diversos países, assim como o caminho em direção, ou não, a um desenvolvimento sustentável.

Os indicadores fornecem mensagens importantes sobre as principais tendências ambientais em áreas como as alterações climáticas, biodiversidade, recursos hídricos, qualidade do ar, economia circular (na vertente dos materiais e resíduos).

Mas, à semelhança do que tem sido as inovações e evoluções no setor ambiental, também os indicadores podem e devem evoluir com as necessidades e exigências do crescimento sustentável.

É imperativo, para a efetivação de uma estratégia com sucesso de EC, que a objetividade e capacidade de mediação dos indicadores reflita, de forma real, o impacto e oriente para a definição de medidas e ações que permitam aumentar o índice de EC de um país, região, cidade ou organização.



NOTAS FINAIS

A ECONOMIA CIRCULAR

Uma abordagem integrada à EC pressupõe a integração plena de um conjunto de atores em diferentes setores da atividade alinhados com a mesma missão, visão e valores.

Mais do que uma definição de planos e iniciativas pretende-se a alteração de mentalidades e abordagens.

O Guia para uma Gestão Circular de Resíduos integra diferentes abordagens à luz da estratégia de EC nacional e internacional.

O documento reflete os diferentes paradigmas em que a sociedade se debate e concretamente o “papel” que o setor dos resíduos pode ter como agente catalisador e mobilizador de diferentes iniciativas e projetos.

Mais do que orientações, o Guia pretende estimular reflexões que conduzam a alterações significativas no setor dos resíduos e na sociedade em geral e que, de forma integrada e estruturada, promovam a EC na sociedade portuguesa.

Este é, pois, um caminho que se faz no tempo e “com todos”.

BIBLIOGRAFIA

ADEME (2019). *NATIONAL PACT AGAINST FOOD WASTE INDICATORS AND MEASUREMENTS WORKING GROUP WORK SUMMARY*.
<https://www.ademe.fr/EAS>

Buildings as Material Banks (BAMB).
<https://www.bamb2020.eu/>

C-VoUCHER (2019). *THE CIRCULAR ECONOMY REPORT Practical steps to enhance the EU package by GREEN BUDGET EUROPE - European expert platform on environmental taxation and green fiscal reform*.

Cámara Navarra de Comercio e Industria y Sustainn (2019). *Guía para el Desarrollo de Autodiagnósticos en Economía Circular en la Industria Navarra - Oportunidades Sostenibles para la Especialización Inteligente*.
<https://goodfooddoncaster.org/>

CESTRAS (2019). Baptista, Pedro, Campos, Inês, Pires, Iva, Vaz, Sofia G. (2012). *Do Campo ao Garfo. Desperdício Alimentar em Portugal*, Lisboa.

Claire Potter (2018). *The marine circular economy* - 6IMDC 2018.

Comissão do Mercado de Valores Mobiliários (2018). *Relatório sobre os Mercados de Valores Mobiliários*.

Comissão Europeia (2019). *Anexo II DESEMPENHO DA UE EM MATÉRIA DE OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)*.
https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/reflection_paper_sustainable_annexii_pt.pdf

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões (2015). *Fechar o ciclo – Plano de ação da UE para a economia circular*.

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. (2014). *Para uma economia circular: Programa para acabar com os resíduos na europa*.

Copa – Cogeca. *Enhancing the contribution of agriculture and forestry to the circular economy*.

CSR Europe, University of Malta (2018). *Stakeholder Views Report. Enablers and Barriers to a Circular Economy*.
<https://www.csreurope.org/circular-economy?rq=%20Enablers%20and%20Barriers%20>

Ellen MacArthur Foundation (2012). *Towards the Circular Economy: economic and business rationale for an accelerated transition*.

Ellen MacArthur Foundation (2015). *Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers*.

Ellen MacArthur Foundation (2015). *Rumo à Economia Circular*.
https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Rumo-a%CC%80-economia-circular_Updated_08-12-15.pdf

Ellen MacArthur Foundation (2017). *A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE*.

Ellen MacArthur Foundation (2019). *CIRCULAR ECONOMY IN CITIES: PROJECT GUIDE*.

Ellen MacArthur Foundation (2019). *CITIES AND CIRCULAR ECONOMY FOR FOOD REPORT*.

Ernst & Young (2019). *Estudo prévio sobre a implementação da recolha seletiva em Portugal Continental incidindo em especial sobre o fluxo dos biorresíduos*.



Estratégia Europeia sobre Plásticos.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=COM:2018:28:FIN>

European Commission – DG MARE (2019). *Blue growth, blue circular economy and islands*. Christos Economou.

European Commission (2019). *ACCELERATING THE TRANSITION TO THE CIRCULAR ECONOMY – Improving access to finance for circular economy projects*.

European Commission DG Research & Innovation (2017). *The “circular economy” applied to the agri-food sector*.

www.agrocycle.eu

European Environment Agency (2017). Report N.º 17/2017. *Trends and projections in Europe 2017. Tracking progress towards Europe’s climate and energy targets*.

European Investment Bank (2020). *The EIB Circular Economy Guide - Supporting the circular transition*.

<https://www.eib.org/en/publications/the-eib-in-the-circular-economy-guide>

France Republic - Ministry of the Environment Energy and Marine Affairs, in Charge of international Relations on Climate Change (2017). *10 Key Indicators for Monitoring the Circular Economy*.

INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (2019). Relatório sobre a Nutrição Mundial – DA PROMESSA AO IMPACTO - ERRADICAR A MÁ NUTRIÇÃO ATÉ 2030.

Ocean Conservancy

<https://oceanconservancy.org/>

PERSU 2020+ - *Relatório para Discussão Pública – Dezembro 2018*.

https://apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2019/PERSU2020/PERSU2020%20_Audicao_Publica_dez2018.pdf

Single Use Plastic.

https://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-2631_en.htm

Sistema de incentivo para a devolução e depósito de embalagens de bebidas.

<https://www.consumidor.gov.pt/comunicacao/noticias/vai-ser-criado-um-sistema-de-incentivo-para-a-devolucao-e-deposito-de-embalagens-de-bebidas.aspx>

Smart Prosperity Institute (2019). *GETTING TO A CIRCULAR ECONOMY: A PRIMER FOR CANADIAN POLICYMAKERS*

The waste hierarchy

<https://www.epa.nsw.gov.au/your-environment/recycling-and-reuse/warr-strategy/the-waste-hierarchy>

UK Green Building Council (UK-GBC) (2018). *Build Circular Economy Thinking Into Your Projects*.

World Business Council for Sustainable Development (2017). *The CEO Guide to the Circular Economy*.

World Economic Forum (2014). *Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains*. Prepared in collaboration with the Ellen MacArthur Foundation and McKinsey & Company

zerowastescotland (2015). *Sector Study on Beer, Whisky and Fish Final Report*.

https://www.zerowastescotland.org.uk/sites/default/files/ZWS645%20Beer%20Whisky%20Fish%20Report_0.pdf

AGRADECIMENTOS

A todas as Pessoas que colaboraram, através da partilha de necessidades, de saberes e de projetos circulares, que desde o primeiro momento acreditaram neste trabalho e nos ajudaram a desenhar um Documento orientador mas também de reflexão, que sabem da urgência de uma mudança em tempo útil, e intersetorial, e que perceberam que este é um desafio que se faz com todos,

Obrigado!

