



**Circular Economy**  
Urban Metabolism and Regional Development  
Challenges for a Sustainable Future

**JULY 5-6** | 2018  
LISBON, PORTUGAL

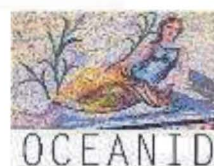
**FCSH** FACULDADE DE CIÊNCIAS  
SOCIAIS E HUMANAS  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**APDR**

# Proceedings



ISBN 978-989-8780-06-5



# Table of Contents

<b>TABLE OF CONTENTS</b> .....	<b>1</b>
<b>PROGRAMME OVERVIEW</b> .....	<b>2</b>
<b>THEMES</b> .....	<b>3</b>
Umbrella Theme.....	3
General Themes.....	3
Special Sessions' Themes.....	3
<b>COMMITTEES</b> .....	<b>1</b>
<b>ORGANIZATION</b> .....	<b>1</b>
<b>CONGRESS VENUE</b> .....	<b>1</b>
<b>PAPERS &amp; ABSTRACTS</b> .....	<b>2</b>
Plenary Session I.....	3
Parallel Sessions (1).....	12
SS02.1 <i>Waterfront Redevelopment Processes: New Issues and Challenges</i> .....	13
SS05 <i>Inclusive Cities – Relations with Urban Real Matrix</i> .....	35
RS01.1 <i>Conceptualisation and Models in Regional Development</i> .....	51
RS02 <i>Territorial Development Policies for Circularity</i> .....	69
RS04 <i>Technological Innovation, New Products and Business Models</i> .....	79
RS17 <i>Circular Economy and Sustainable Development Goals (SDG)</i> .....	97
Parallel Sessions (2).....	107
SS02.2 <i>Waterfront Redevelopment Processes: New Issues and Challenges</i> .....	108
SS07 <i>Reorganização Administrativa e Desenvolvimento Territorial em Portugal: Entre a Discussão Técnica e a Agenda Política</i> .....	117
SS14 <i>Circular Economy and Innovation for Sustainability</i> .....	138
RS01.2 <i>Conceptualisation and Models in Regional Development</i> .....	156
RS03.1 <i>Strategies of Circular Economy</i> .....	182
RS05 <i>Regional Innovation, Clusters and Ecosystems</i> .....	206
Parallel Sessions (3).....	216
SS03 <i>Understanding Decision Making Processes in Wicked Problems: Conflicts and Collaboration in Urban Areas of Illegal Genesis</i> .....	217
SS08 <i>Challenges in Creative Tourism in Urban and Rural Territories</i> .....	236
RS01.3 <i>Conceptualisation and Models in Regional Development</i> .....	262
RS03.2 <i>Strategies of Circular Economy</i> .....	276
RS07 <i>Sectoral Policies and Circularity</i> .....	293
Parallel Sessions (4).....	304
SS09 <i>Regional Development and Agribusiness in Different Territorial Contexts</i> .....	305
RS16 <i>Production, Consumption and Food Waste in the Context of the Circular Economy</i> .....	338
RS13.1 <i>Cities and Spatial Planning in the Circular Economy &amp; SS12 Social Innovation and Regional Development: Conceptualisation, Measurement and Practice</i> .....	350
RS09 <i>Circular Economy and Promotion of Territories</i> .....	361
RS08 <i>Circular Economy and Labour Markets &amp; RS14.1 Management of Resources and Natural Systems</i> .....	376
Parallel Sessions (5).....	406
SS10 <i>URBAN-RURAL synergies</i> .....	407
SS15.1 <i>Abordagens e Ferramentas Participativas no Planeamento, na Gestão Urbana e na Inteligência Territorial</i> .....	411
RS13.2 <i>Cities and Spatial Planning in the Circular Economy</i> .....	424
RS10 <i>Management of Urban and Peri-Urban Metabolism &amp; RS12 Urban Regeneration, Real Estate Markets and Circular Economy</i> .....	436
RS14.2 <i>Management of Resources and Natural Systems</i> .....	464
Parallel Sessions (6).....	467
SS11 <i>Complementarities of Cultural and Creative Activities and Territorial Development</i> .....	468
SS15.2 <i>Abordagens e Ferramentas Participativas no Planeamento, na Gestão Urbana e na Inteligência Territorial</i> .....	487
SS16 <i>Dinâmicas Territoriais Emergentes na Região de Lisboa</i> .....	497
RS11 <i>Energy Production and Consumption for a Sustainable Future &amp; RS15 Conserve and Sustainable Use of the Oceans, Seas and Marine Resources</i> .....	521

## Programme Overview

Thursday, 5 July	Friday, 6 July
Registration desk [08:30-16:00]	Registration desk [08:30-13:00]
Parallel Sessions (1) [09:00 - 10:30]	Parallel Sessions (4) [09:00-10:30]
COFFEE-BREAK [10:30-11:00]	COFFEE-BREAK [10:30-11:00]
Formal Opening [11:00-11:15   Auditorium 1]	<b>Plenary Session II</b> <i>Urban Metabolism - the basis for designing a Circular Economy Approach</i> by <b>Paulo Ferrão</b> [11:00-12:00   Auditorium 1]
<b>Plenary Session I</b> <i>A Economia Circular para o Desenvolvimento Regional e o Ordenamento do Território</i> by <b>João Pereira Teixeira</b> <i>Cooperação Territorial Europeia – INTERREG Presente e Futuro</i> by <b>Ana-Paula Laissy</b> [11:15-13:00   Auditorium 1]	
LUNCH [13:00-14:00]	LUNCH [12:00-13:30]
Parallel Sessions (2) [14:00-15:30]	Parallel Sessions (5) [13:30-15:00]
COFFEE-BREAK [15:30-16:00]	COFFEE-BREAK [15:00-15:30]
Parallel Sessions (3) [16:00 – 17:30]	Parallel Sessions (6) [15:30 – 17:00]
APDR General Assembly [17:30-18:30   Room TA 05]	Closing Session [17:00-18:00   Auditorium 1]
OFFICIAL DINNER [20:00 – 22:00   Restaurant “Casa do Alentejo”]	

## Themes

### Umbrella Theme

#### **'Circular Economy, Urban Metabolism and Regional Development: Challenges for a Sustainable Future'**

The concept of Circular Economy (CE) is not new in the academic and scientific debate, but it is gaining importance in the current European Union context with the promotion of the Circular Economy Package, and in Portugal, with the publication of the PAEC - Action Plan for the Circular Economy in Portugal (RCM nr.190-A/2017, December 11th). The concept of urban metabolism and its processes, stemming from urban sociology and ecology, are being recovered and becoming pertinent in the CE framework. The shift from the linear economy paradigm to the Circular Economy will require a deep reorganization of the economy and society which, in the long run, should lead to a progressive decoupling of economic growth and increased consumption of resources. Advances in the definition of concepts and processes are evident in the theoretical framework, but there is clearly a deficit in methodologies and their applications. The PAEC provides an opportunity to: (i) disseminate the principles of CE so that they are appropriated by society and reduce the gap separating Portugal from other EU countries; (ii) encourage stakeholders in the value chain of relevant sectors to make a more efficient use of resources; (iii) coordinate regional agendas both internally and with each other so that CE can contribute to the appreciation and enhancement of their territories.

By choosing "Circular Economy, Urban Metabolism and Regional Development: Challenges for a Sustainable Future" as

the central theme of the 25th APDR Congress, we intend to go deeper into these issues and discuss examples of best practices. Some of the questions that will guide our discussion and debate include: Does this paradigm shift to CE imply a reconceptualization of regional (and urban) development? How to adapt the principles of CE to develop strategies in different territorial contexts (heavily urbanized areas, island territories, low density areas...)? What are the implications for spatial planning? How can we improve the urban and peri-urban metabolism? How can urban regeneration and rehabilitation policies be framed in this context and what are the consequences? How can CE principles be applied to the tourism sector? Can the end of the crisis and the real estate recovery jeopardize the transition to the CE? How can networks and mobility systems be adapted to the new paradigm? What are the options regarding energy production and consumption? What changes are needed in the agri-food sector and in the articulation with distribution and retail? What needs to change in consumer behaviour? What is the role of services in the transition to CE? To what extent do technologies and paradigms associated with territorial intelligence support CE? How can CE affect regional production specialization? How to conserve and make sustainable use of oceans and marine resources?

### General Themes

- RS01 - Conceptualisation and models in regional development
- RS02 - Territorial development policies for circularity
- RS03 - Strategies of Circular Economy
- RS04 - Technological innovation, new products and business models
- RS05 - Regional innovation, clusters and ecosystems
- RS07 - Sectoral policies and circularity
- RS08 - Circular Economy and labour markets
- RS09 - Circular Economy and promotion of territories
- RS10 - Management of urban and peri-urban metabolism
- RS11 - Energy prod. and consumption for a sustainable future

- RS12 - Urban regeneration, real estate markets and Circular Economy
- RS13 - Cities and spatial planning in the Circular Economy
- RS14 - Management of resources and natural systems
- RS15 - Conserve and sustainable use of the oceans, seas and marine resources
- RS16 - Production, consumption and food waste in the context of the Circular Economy
- RS17 - Circular Economy and Sustainable Development Goals (SDG)

### Special Sessions' Themes

- SS02 - Waterfront Redevelopment Processes: New Issues and Challenges  
Bruno Neves (Chair), André Fernandes, João Figueira de Sousa and João Pedro Costa
- SS03 - Understanding Decision Making Processes in Wicked Problems: Conflicts and Collaboration in Urban Areas of Illegal Genesis  
Sara Encarnação (Chair) and Margarida Pereira
- SS05 - Inclusive cities - relations with urban real matrix  
Carlos Almeida Marques (Chair), Maria Graça Moreira, Sónia Frias, José Luís Crespo, Luís Recaman and Leandro Medrano
- SS07 - Reorganização administrativa e desenvolvimento territorial em Portugal: entre a discussão técnica e a agenda política  
Margarida Pereira (Chair), João Ferrão and João Mourato
- SS08 - Challenges in creative tourism in urban and rural territories  
Paula Remoaldo (Chair) and J. Cadima Ribeiro
- SS09 - Regional development and agribusiness in different territorial contexts

- Lucir Reinaldo Alves (Chair), Jandir Ferrera de Lima, Moacir Piffer, Pery Francisco Assis Shikida and Ricardo Rippel
- SS10 - URBAN-RURAL synergies  
Isabel Loupa Ramos (Chair), Maria do Rosário Partidário, Rute Martins, Margarida Monteiro, Carlos Pina and Alexandra Almeida
- SS11 - Complementarities of Cultural and Creative Activities and Territorial Development  
Maria Assunção Gato (Chair), Ana Rita Cruz, Pedro Costa and Margarida Perestrelo
- SS12 - Social Innovation and Regional Development: Conceptualisation, Measurement and Practice  
Carla Nogueira (Chair), Fábio Sampaio and Hugo Pinto
- SS14 - Circular economy and innovation for sustainability  
Marta Ferreira Dias (Chair) and Mara Madaleno
- SS15 - Abordagens e ferramentas participativas no planeamento, na gestão urbana e na inteligência territorial  
José Luís Crespo (Chair), Maria da Graça Moreira and Ana Rita Queirós
- SS16 - Dinâmicas territoriais emergentes na região de Lisboa  
Filipa Ramalheite (Chair) and Teresa Santos

## Committees

### Scientific Committee

Ana Firmino (NOVAFCSH, Portugal)  
 Ana Rita Cruz (DINÂMIA'CET-IUL, Portugal)  
 Ana Sargento (UP Leiria, Portugal)  
 Anabela Botelho Veloso (U Aveiro, Portugal)  
 Artur Cristóvão (U Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal)  
 Eduardo Anselmo de Castro (U Aveiro, Portugal)  
 Francisco Carballo-Cruz (U Minho, Portugal)  
 Hugo Pinto (CES-U Coimbra & U Algarve, Portugal)  
 Isabel Mota (U Porto, Portugal)  
 Isabel Ramos (U Évora, Portugal)  
 João Carlos Cerejeira (U Minho, Portugal)  
 João Lourenço Marques (U Aveiro, Portugal)  
 José Cadima Ribeiro (U Minho, Portugal)  
 José R. Pires Manso (U Beira Interior, Portugal)  
 José Silva Costa (U Porto, Portugal)  
 Luís Baptista (NOVAFCSH, Portugal)  
 Luísa Carvalho (U Aberta, Portugal)  
 Marcos Olímpio Santos (U Évora, Portugal)  
 Maria da Conceição Rego (U Évora, Portugal)  
 Maria José Roxo (NOVAFCSH, Portugal)  
 Mário Rui Silva (U Porto, Portugal)  
 Miguel Ángel Márquez Paniagua (AEER/U Extremadura, Spain)

Paula Cristina Remoaldo (U Minho, Portugal)  
 Paulo Mourão (U Minho, Portugal)  
 Paulo Neto (U Évora, Portugal)  
 Pedro Nogueira Ramos (U Coimbra, Portugal)  
 Regina Salvador (UNL, Portugal)  
 Rui Baptista (IST, Universidade de Lisboa, Portugal)  
 Rui Nuno Baleiras (U Minho, Portugal)  
 Sandra Saúde (IP Beja, Portugal)  
 Saudade Baltazar (U Évora, Portugal)  
 Tomaz Ponce Dentinho (U Açores, Portugal)

### Organizing Committee

José Afonso Teixeira, NOVAFCSH, CICS.NOVA (Local Organizer Chair)  
 Iva Pires, NOVAFCSH, CICS.NOVA  
 Emily Lange, CICS.NOVA  
 Margarida Pereira, NOVAFCSH, CICS.NOVA  
 Maria Dulce Pimentel NOVAFCSH, CICS.NOVA  
 Fernando Ribeiro Martins, NOVAFCSH, CICS.NOVA  
 José Manuel Lúcio, NOVAFCSH, CICS.NOVA

### Staff

Elisabete Martins (APDR)

## Organization



## Congress Venue

**NOVAFCSH- Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa**  
 Avenida de Berna, 26-C, 1069-061 Lisboa

# Papers & Abstracts

---

**Includes all Abstracts and communications that were effectively presented at the congress.**

# 1155 ESTRATÉGIAS PARA UMA ECONOMIA + CIRCULAR: DINÂMICA PORTUGUESA E EUROPEIA

Lídia Praça <sup>1</sup>, Júlio Azevedo <sup>2</sup>

<sup>1</sup> [lpraca@ipb.pt](mailto:lpraca@ipb.pt), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

<sup>2</sup> [julio.azevedo@ipb.pt](mailto:julio.azevedo@ipb.pt), Instituto Politécnico de Bragança, Portugal.

## RESUMO

Este trabalho pretende elencar as principais estratégias promovidas pela União Europeia que têm por objetivo estimular e dinamizar a Economia Circular nos estados-membros. Será analisado o seu impacto na economia portuguesa e apresentados casos de sucesso.

**Palavras-chave:** Economia Circular, Estratégia.

## STRATEGIES FOR AN MORE CIRCULAR ECONOMY: PORTUGUESE AND EUROPEAN DYNAMIES

### ABSTRACT

This paper aims to highlight the main strategies promoted by the European Union, wich aim to stimulate and energize the Circular Economy in the member states. Its impact on the portuguese economy will be analyzed and success stories will be presented.

**Keywords:** Circular Economy, Strategy.

### 1 INTRODUÇÃO

As estratégias para uma economia cada vez mais circular passam pela mudança de paradigma económico, o que se traduz no abandono do modelo económico atual (linear) e a sua substituição por um modelo dito circular.

O modelo linear pressupõe recursos inesgotáveis e compromete a sustentabilidade do planeta. Por sua vez, a economia circular é um modelo económico que atende às necessidades humanas e distribui de forma justa os recursos mobilizados sem prejudicar o funcionamento da biosfera ou cruzar quaisquer limites físicos do planeta. Este modelo depende do desenvolvimento de estratégias – tecnológicas, de produto, de serviço, de uso ou consumo (máximo valor financeiro e utilidade, pelo maior tempo possível), em ciclos devidamente energizados por fontes renováveis. Não só os recursos são preservados como é possível restaurar e regenerar capital natural extraído à biosfera, como sejam a água e nutrientes. Reduzimos assim a dependência da extração ou importação de matérias-primas e minimizamos emissões e resíduos a serem eliminados (Cotec-Espanha (2017)).

Trata-se de uma economia, em que o valor dos produtos, materiais e recursos se mantém na economia o máximo de tempo possível e a produção de resíduos se reduz ao mínimo (COM (2015)). Segundo EMF (2015), assenta em três princípios base: 1) Preservar e aumentar o capital natural controlando os stocks finitos e equilibrando os fluxos de recursos renováveis; 2) Otimizar a produção de recursos, fazendo circular produtos, componentes e materiais no mais alto nível de utilidade o tempo todo, tanto no ciclo técnico como biológico; 3) Fomentar a eficácia do sistema, revelando as externalidades negativas e excluindo-as dos projetos.

Para a Comissão Europeia, a economia circular é uma oportunidade extraordinária para transformar a nossa economia e torná-la mais sustentável, contribuir para os objetivos climáticos e para a preservação dos recursos mundiais, criar emprego local e gerar vantagens competitivas para a Europa num mundo que atravessa mudanças profundas. Ajudará igualmente a alcançar os ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (COM (2017)).

De acordo com o PAEC (2018), a economia circular é um conceito estratégico que assenta na prevenção, redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais e energia. Substituindo o conceito de “fim-de-vida” da economia linear por novos fluxos circulares de reutilização, restauração e renovação, num processo integrado, a economia circular é vista como um elemento-chave para promover a dissociação entre o crescimento económico e o aumento no consumo de recursos, relação tradicionalmente vista como inexorável.

#### 1.1 Estratégias de transição para uma Economia Circular

Entende-se como uma estratégia de transição para a economia circular as iniciativas que fomentem ou promovam tecnologias, produtos, serviços, modelos de gestão ou de negócio, que contribuam para uma redução efetiva do consumo de matérias-primas, geração de resíduos e emissões de gases com efeito de estufa e de poluentes atmosféricos na totalidade da cadeia de valor associada – utilizador ou consumidor final incluído – gerando simultaneamente valor acrescentado – económico e social (APA (2017:3)).

Segundo a mesma fonte, a redução de entrada de matérias-primas e de geração de resíduos e emissões deve ser alcançada por via de estratégias que permitam aumentar a eficiência e produtividade dos recursos, mantendo-os em circulação no seu valor mais elevado possível e integrando, sempre que seja possível o uso de recursos regenerativos (p.e. biomateriais).

Podem agrupar-se conforme consta no quadro a seguir apresentado.

Quadro 1: Estratégias de economia circular

Produção e utilização inteligente	Recusar	Tornar o produto redundante, abandonando a sua função ou oferecendo a mesma função com um produto radicalmente diferente.
	Repensar	Tornar o uso do produto mais intensivo (p.e. através da partilha, ou produtos multinacionais).
	Reduzir	Aumentar a eficiência na produção ou utilização, consumindo menos recursos e materiais naturais.
Prolongar a vida útil de produtos e dos seus componentes	Reutilizar	Reutilizar por outro consumidor ou utilizador do produto descartado que ainda está em boas condições e pode cumprir a sua função original.
	Reparar	Reparação e manutenção de um produto com defeito de modo a poder ser utilizado na sua função original
	Recondicionar	Restaurar um produto antigo e atualizá-lo.
	Remanufaturar	Utilizar partes/componentes do produto descartado num novo produto com a mesma função.
	Realocar	Utilizar o produto descartado (ou partes/componentes de) num novo produto, com diferente função.
Aplicações úteis de materiais	Reciclar	Processar materiais para obter o mesmo material com a mesma qualidade ou inferior.
	Valorizar	Recuperação de energia de materiais.

Fonte: Diário da República, 1ª série – N.º 236 – 11 de dezembro de 2017, 6584-(56).

A economia circular possibilita múltiplas estratégias que podem ser combinadas na criação de valor, nomeadamente aquelas que se a seguir se apresentam.

**Quadro 2: Estratégias de economia circular/criação de valor**

ESTRATÉGIAS	Novos modelos de negócio e desmaterialização	Substituição de serviços físicos por equivalentes virtuais, desenvolvimento e integração de modelos <i>paper-use</i> plataformas de partilha e aluguer que maximizem a produtividade de equipamentos e conservem recursos.
	<i>Design, Eco-conceção</i>	<i>Design/redesign</i> circular de produtos e processos e produtos menos intensivos em recursos, dando prioridade a materiais renováveis e não perigosos, bem como à reutilização de matérias-primas recuperadas. Foco na “modularização” dos componentes, permitindo fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida (componentes padronizados). 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 com rótulos ecológicos ou as declarações ambientais de produto.
	Produção “limpa” / eco-eficiência	Modelos de produção mais eficientes (redução do consumo de matérias-primas e energia), sistemas em rede mais eficientes em uso e produtividade de recursos (p.e. mobilidade elétrica acoplado a logística).
	Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufatura, recondiçãoamento	Sistemas ou modelos 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.
	Valorização de subprodutos e resíduos	Subprodutos e iniciativas de utilização, protocolos de qualidade para reciclados, inovação em extração e uso de materiais a partir de fluxos de resíduos (p.e. extração de metais a partir de lamas), novos materiais ou produtos a partir de resíduos/suprodutos, produção de matérias-primas a partir de resíduos (p.e. pisos de borracha a partir de granulado de pneu).
	Sensibilização e envolvimento social	Desenvolvimento de programas curriculares, materiais didáticos, ações de informação, <i>workshops</i> e outros recursos que suportam a consciencialização para 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 percepção social em relação à Economia Circular.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados do portal Economia.

Na sequência das estratégias apresentadas é crucial abordar o papel da eco-inovação como fator estratégico uma vez que, eco-inovar é ser capaz de conceber e desenvolver processos produtivos que evitem o desperdício de matérias-primas e de energia. Segundo a Comissão Europeia, pode ser definida como qualquer inovação que se traduza num avanço importante no sentido do desenvolvimento sustentável, reduzindo o impacto dos nossos modos de produção no ambiente, reforçando a resiliência da natureza às pressões ambientais ou utilizando os recursos naturais de forma mais eficiente e responsável.

Assume uma dinâmica dupla: por um lado, estabelece uma clara associação entre a proteção do ambiente e a criação de valor para a empresa; por outro, a consideração dos impactos ambientais no funcionamento da empresa protege a sua inovação de eventuais incumprimentos face a legislação ambiental futura (AEP: 2015).

De uma forma genérica a eco-inovação faz-se sentir nas empresas em três vertentes distintas: no modelo de negócios, nos processos produtivos e nos produtos e serviços oferecidos. Assim, frequentemente as empresas são forçadas a repensar e recriar o seu modelo de negócios, de forma a reduzir custos e melhorar a satisfação dos clientes. Muitas empresas são também impulsionadas por preocupações ambientais e sociais. Nos processos produtivos a eco-inovação passa fundamentalmente por três vertentes: gestão de resíduos e emissões, produtividade de materiais e energia e gestão da cadeia de aprovisionamentos. Já nos produtos e serviços passa fundamentalmente pelas vertentes: investigação e desenvolvimento (I&D), conceção e *marketing* (AEP: 2015a).

Na transição para uma economia mais circular na União Europeia (UE), é fundamental acompanhar as principais tendências e padrões para compreender como os diversos elementos da economia circular se estão a desenvolver com o passar do tempo, para ajudar a identificar fatores de sucesso nos Estados-Membros e para avaliar se foram tomadas medidas suficientes.

Os resultados deste acompanhamento devem servir de base ao estabelecimento de novas prioridades para alcançar o objetivo a longo prazo de uma economia circular. Não são apenas importantes para os responsáveis políticos, mas devem inspirar todos e impulsionar novas ações. Eis por que a Comissão Europeia se comprometeu, no plano de ação para a economia circular, a apresentar um quadro de controlo simples e eficaz (COM (2018)). Esse compromisso foi cumprido já este ano, assunto que desenvolveremos no ponto seguinte.

### 1.2 Circularidade

Atualmente, 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.

No caso de Portugal, o metabolismo é lento, isto porque 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 (PAEC (2018)).

Apesar de não aferirem toda a dimensão e abrangência da economia circular podem-se considerar os indicadores de metabolismo como “próximos” sendo a sua seleção baseada no documento publicado pela Fundação Ellen MacArthur “*Delivering the Circular Economy – A toolkit for policy-makers*”, com os valores disponibilizados pelo Eurostat (ver quadro 3).

**Quadro 3: Indicadores de economia circular**

Dimensão		Indicador	Evolução (%)	
			2005-2016	
			PT	UE
Recursos	Produtividade	Produtividade dos recursos	21,36	34,11
		Produtividade das áreas artificiais	8,26	13,01
Impacto Ecológico	Materiais	Consumo interno de materiais (ton/capita)	- 16,45	-18,79
		Produtividade da energia	17,19	23,88
	Energia	Quota-parte de energia renovável	43,59	85,56
		Emissões	Intensidade dos GEE do consumo de energia	-10,04

		Emissão de GEE <i>percapita</i>	-19,47	-19,06
Transformar a Economia	Transformar os resíduos num recurso	Produção de resíduos com exclusão dos resíduos (minerais, drenagem e solos contaminados)	-35,12	-10,02
		Taxa de deposição em aterro de resíduos com exclusão dos resíduos (minerais, drenagem e solos contaminados)	-27,91	-13,79
		Produção de resíduos urbanos (kg/capita)	0,22	-7,38
		Taxa de deposição em aterro de resíduos urbanos	-45,16	*
		Taxa de reciclagem dos resíduos urbanos	100	*
		Taxa de reciclagem dos resíduos de embalagens	28,89	*
		Taxa de reciclagem de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	95,87	*
	Suportar a Investigação e a Inovação	Índice de eco inovação	31,94	*

\* Dados não disponíveis em 2005. Fonte: Adaptado de PAEC – 2017-2020.

Existem diferenças substanciais entre os valores apresentados por Portugal e a média europeia, o que nos leva a concluir que há ainda um longo caminho a percorrer neste domínio.

O progresso da circularidade é obtido quando se evolui de estratégias que promovam 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 (PAEC (2018:56)).

Os indicadores existentes focam-se nas entradas de materiais, produção e saídas de emissões. Mas, esta abordagem é limitada porque por exemplo, existem indicadores para medir a reciclagem, mas ainda não existem para outras estratégias de circularidade, como a partilha, a reutilização ou a reparação. Assim, a medição do progresso em “circularidade” pode não ser exequível no atual estado de conhecimento e disponibilidade de dados, mas é, no entanto, importante prosseguir o seu desenvolvimento – e para responder a esta lacuna a Comissão Europeia comprometeu-se a desenvolver um quadro de monitorização para a economia circular com a participação dos Estados-Membros (Diário da República (2017:55-61)).

Tal como não existe um indicador de “circularidade” mundialmente reconhecido, os indicadores sólidos e imediatamente disponíveis para descrever as tendências mais relevantes são escassos. Não seria possível captar adequadamente a complexidade e as múltiplas dimensões da transição para uma economia circular com um único parâmetro ou índice, pelo que será utilizado um conjunto de indicadores relevantes num quadro de controlo, cujo objetivo é medir os progressos realizados no sentido de uma economia circular de forma a abranger as suas múltiplas dimensões em todas as etapas do ciclo de vida dos recursos, produtos e serviços. Possui, por isso, um conjunto de dez indicadores, agrupados em quatro etapas e aspetos da economia circular: 1) produção e consumo; 2) gestão de resíduos; 3) matérias-primas secundárias; 4) competitividade e inovação.

Os dez indicadores do quadro de controlo fornecem uma ideia geral dos principais pontos de alavancagem para aumentar a circularidade da economia da UE e embora vá demorar algum tempo até que os resultados das ações na economia circular sejam observáveis nas estatísticas, é importante começar por estabelecer valores de referência. Isto ajudará a acompanhar futuros desenvolvimentos e a fundamentar os processos de decisão política (COM: 2018:29).

Os indicadores serão permanentemente atualizados no sítio dedicado ao quadro de controlo (<http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>). Constam da comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões, em janeiro deste ano (ver quadro 4).

**Quadro 4 – Controlo dos progressos realizados no sentido de uma economia circular**

Nº	Nome	Relevância	Medidas da UE (exemplos)
<b>Produção e consumo</b>			
1	Autossuficiência da UE em matérias-primas	A economia circular deve ajudar a resolver os riscos de abastecimento de matérias-primas, em especial de matérias-primas essenciais.	Iniciativa Matérias-Primas; Roteiro para uma utilização eficiente dos recursos
2	Contratos públicos ecológicos*	Os contratos públicos são responsáveis por um grande volume de consumo e podem impulsionar a economia circular.	Estratégia para a Contratação Pública; A UE apoia regimes e critérios voluntários para contratos públicos ecológicos
3	Geração de resíduos	Numa economia circular, a geração de resíduos é reduzida.	Diretiva-Quadro Resíduos; diretivas relativas a fluxos de resíduos específicos; Estratégia para o plástico
4	Desperdícios alimentares*	Deitar fora géneros alimentícios tem impactos ambientais, climáticos e económicos negativos.	Legislação alimentar Geral; Diretiva-Quadro Resíduos; várias iniciativas (por exemplo, a plataforma para as perdas e o desperdício de alimentos)
<b>Gestão de resíduos</b>			
5	Taxas globais de reciclagem	Aumentar a reciclagem faz parte da transição p/ uma economia circular.	Diretiva-Quadro Resíduos
6	Taxas de reciclagem de fluxos de resíduos específicos	Reflete os progressos na reciclagem de fluxos de resíduos importantes.	Diretiva-Quadro Resíduos; Diretiva Aterros; diretivas relativas a fluxos de resíduos específicos
<b>Matérias-primas secundárias</b>			
7	Contribuição dos materiais reciclados para satisfazer a procura de matérias-primas	Numa economia circular, as matérias-primas secundárias são frequentemente utilizadas para fazer novos produtos.	Diretiva-Quadro Resíduos; Diretiva Conceção Ecológica; Rótulo ecológico da UE; REACH; iniciativa sobre a relação entre as políticas respeitantes aos produtos químicos, aos produtos e aos resíduos; Estratégia para o plástico,

			normas de qualidade aplicáveis às matérias-primas secundárias
8	Comércio de matérias-primas recicláveis	O comércio de recicláveis reflete a importância do mercado interno e da participação global na econ.circular	Política para o mercado interno; Regulamento Transferências de Resíduos Política comercial
<b>Competitividade e inovação</b>			
9	Investimento privado, emprego e valor acrescentado bruto	Reflete a contribuição da economia circular para a criação de emprego e para o crescimento.	Plano de Investimento para a Europa; Fundos Estruturais e de Investimento; InnovFin; Plataforma de apoio financeiro à economia circular; Estratégia para finanças sustentáveis; Iniciativa Emprego Verde; Nova Agenda de Competências para a Europa; Política para o mercado interno
10	Patentes	As tecnologias inovadoras relacionadas com a economia circular impulsionam a competitividade global da UE.	Horizonte 2020

\* Indicadores em desenvolvimento. Fonte: Adaptado de COM (2018)

## 2. DINÂMICA EUROPEIA

Em dezembro de 2015 a Comissão Europeia adotou o pacote legislativo destinado à transição para uma economia circular na União Europeia.

### 2.1 Orientações/Legislação

O pacote da economia circular adotado pela Comissão, criou uma oportunidade importante para apoiar a transição para uma economia mais circular na UE. Este pacote inclui propostas de caráter legislativo sobre resíduos, com objetivos de longo prazo para reduzir a deposição em aterros e aumentar a reciclagem e a reutilização. Para fechar o ciclo de vida dos produtos, o pacote inclui ainda um plano de ação cujo objetivo é apoiar a economia circular em cada etapa da cadeia de valor – do fabrico ao consumo, à reparação, à recriação, à gestão de resíduos e à reinjeção de matérias-primas secundárias na economia (COM, 2017). A Comissão comprometeu-se a realizar as ações constantes da lista pormenorizada durante o seu atual mandato.

### 2.2 Estratégias

Como já foi referido, na tentativa de dinamizar a economia circular na Europa, a Comissão Europeia apresentou no final de 2015 um pacote para a economia circular com propostas legislativas revistas e onde identifica as linhas estratégicas da UE para uma Economia cada vez mais circular, substanciadas na melhoria da gestão de resíduos, aumento da reciclagem e redução da deposição em aterros (Portal Eco.nomia).

Das propostas legislativas revistas, constam as seguintes diretivas, relativamente a:

- embalagens e resíduos de embalagens – Diretiva 94/62/CE
- resíduos - Diretiva 2008/98/CE
- veículos em fim de vida - Diretiva 2000/53/CE
- pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores - Diretiva 2006/66/CE
- resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos – Diretiva 2012/19/UE
- deposição de resíduos em aterros – Diretiva 1999/31/CE

Em Janeiro deste ano, a Comissão Europeia, lançou a primeira estratégia europeia para o plástico numa economia circular, pretendendo com a mesma, acabar com as garrafas de plástico, descartáveis na UE e substituir por plástico reciclável e reutilizável. Pretende ainda restringir a utilização de microplásticos e desenvolver o uso de plásticos biodegradáveis.

A proposta apresentada tem como horizonte 2030 e refere que até lá todas as embalagens de plástico, produzidas na UE deverão ser reutilizáveis ou recicláveis. Diz ainda que até 2030, 55% do plástico deve ser reciclado na UE. Mas a meta, não é só reciclar, é também evitar o plástico de uso único, de tal forma que a Comissão pretende limitar a quantidade de sacos por pessoa, reduzindo para 90 sacos já no próximo ano e estimando para 2026, apenas 40 (Público, 2018).

### 2.3 Ações concretizadas

O plano de ação da UE contribuiu indubitavelmente para a integração do conceito de "economia circular" como primeiro passo de um longo percurso. A Comissão permanece totalmente empenhada na execução do seu plano de ação e no trabalho em vários domínios de intervenção, com vista a apoiar a economia circular. Contudo assegurar uma transição bem-sucedida para a economia circular exige esforços em muitas frentes e não termina com a concretização das ações propostas pela Comissão (COM (2017)).

No seguimento dos compromissos assumidos, a primeira ação realizada pela Comissão respeitava a garantias jurídicas no domínio dos bens de consumo Assim, logo em 9 de Dezembro de 2015, adotou a proposta legislativa relativa às vendas em linha de bens. Esta proposta destina-se a reforçar as garantias para os consumidores, a fim de os melhor proteger em relação a produtos defeituosos, e contribui para a durabilidade e a possibilidade de reparação dos mesmos. Esta forma de agir evita que os produtos sejam deitados fora e promove consideravelmente a economia circular. De acordo com esta proposta, se um produto defeituoso for vendido em linha, o vendedor terá de prova, durante um período de dois anos a contar da data de entrega, que não havia defeito no momento da venda. Nos termos das regras em vigor, a obrigação do vendedor é vinculativa durante os primeiros seis meses. Esta mudança facilitará aos consumidores o exercício dos seus direitos e será um incentivo claro ao fabrico de produtos de maior qualidade e durabilidade. Além disso, a proposta prevê uma garantia de dois anos para bens em segunda mão e harmoniza plenamente a hierarquia das soluções, mediante a qual a reparação é mais fortemente promovida (COM (2017: 3-4)).

Nos quadros 5 e 6, sintetizam-se algumas das ações para apoiar a transição para uma economia circular já concretizadas em 2016 e 2017, respetivamente.

**Quadro 5 – Ações concretizadas em 2016**

Ação	Finalidade
Proposta legislativa relativa aos produtos fertilizantes	Criação de um mercado único genuíno para os adubos produzidos a partir de matérias-primas secundárias
Lançamento de Acordos de Inovação	Reunir os inovadores, as entidades nacionais/regionais/locais e os serviços da Comissão a fim de avaliar obstáculos normativos à inovação na legislação da UE ou nas medidas de execução dos Estados-Membros
Conceção ecológica	Contributo para uma economia mais circular, dado que a possibilidade de reparar ou reciclar um produto e reutilizar os seus componentes e materiais depende em grande medida da conceção inicial do produto
Desperdício alimentar	Desenvolvimento de uma metodologia para medir o desperdício alimentar, orientações para facilitar a doação de alimentos e a utilização de restos de géneros alimentícios na produção de alimentos para animais
Orientações sobre a econ.circular nos documentos de referência sobre as melhores técnicas disponíveis para diversos setores industriais	Integração de aspetos da economia circular nos documentos de referência sobre as melhores técnicas disponíveis que os Estados-Membros da UE devem ter em conta ao emitirem licenças para instalações industriais
Contratos públicos ecológicos	Publicação de novos critérios para contratos públicos ecológicos aplicáveis aos edifícios de escritórios, às estradas e aos computadores e monitores
Orientações atualizadas sobre a diretiva relativa às práticas comerciais desleais – relativa às alegações ambientais	Ajuda na proteção dos consumidores contra informações comerciais enganosas e infundadas
Intensificação da execução do regulamento revisto sobre as transferências de resíduos	Ajuda às autoridades aduaneiras na identificação de resíduos que atravessam as fronteiras da UE de forma ilegal, por exemplo com o rótulo de mercadorias em segunda mão
Boas práticas nos sistemas de recolha de resíduos	Identificar e promover as boas práticas na recolha seletiva de resíduos em todos os Estados-Membros da UE
Reutilização da água	Integrar melhor a reutilização da água no planeamento e na gestão da água
Construção e demolição	Reforçar a confiança na qualidade dos materiais reciclados e incentivar a sua utilização no setor da construção através do protocolo voluntário e extensivo a toda a indústria sobre a gestão de resíduos de construção e demolição
Biomassa e produtos de base biológica	Adotar critérios de sustentabilidade para todas as utilizações de bioenergia. Proposta: apenas a conversão eficiente de biomassa em eletricidade deveria receber apoio público
Apoio à econ. circular c/os fundos da política de coesão e estratégias de especialização inteligente	Ajudar os Estados-Membros e as regiões a utilizarem os fundos da política de coesão na economia circular através da realização de atividades de sensibilização
Investigação e Inovação: Indústria 2020 na economia circular	Conceder financiamento p/ demonstrar a viabilidade económica e ambiental da abordagem da economia circular e dar simultaneamente um forte impulso à reindustrialização da UE
Serviços de tecnologia para acelerar a integração de métodos avançados de fabrico, para uma produção não poluente pelas PME da indústria transformadora	Acesso de grande parte das PME da indústria transformadora, ao “balcão único” durante um período de 3 anos, a fim de lhes permitir integrar tecnologias de fabrico inovadoras e avançadas nos seus processos de produção e tomar decisões fundamentadas quanto a novos investimentos

Fonte: Elaboração dos autores com base em COM (2017: 33 final)

**Quadro 6 – Ações concretizadas em 2017**

Ação	Finalidade
Produção de energia a partir de resíduos	Assegurar que a valorização energética a partir de resíduos na UE contribua para a consecução dos objetivos do plano de ação p/a EC e seja firmemente norteada pela hierarquia dos resíduos na UE
Proposta de alteração da diretiva à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrónicos	Reforça a possibilidade e a rentabilidade económica da reciclagem de resíduos destes equipamentos Permitir aos operadores o prolongamento do uso destes equipamentos adia o fim de vida útil e a eliminação dos mesmos, evitando uma produção adicional de resíduos, incluindo substâncias perigosas Evitará (estimativa) a produção de mais de 3.000 toneladas de resíduos perigosos por ano na UE Resulta em economia de energia e de matérias-primas
Plataforma de apoio ao financiamento da economia circular	Promover a sensibilização para a lógica empresarial da EC e melhorar a aceitação, por parte dos investidores, dos projetos no âmbito da EC

Fonte: Elaboração dos autores com base em COM (2017: 33 final)

No corrente ano salienta-se o lançamento da primeira estratégia europeia para o plástico numa economia circular e a apresentação do quadro de monitorização para a economia circular, assuntos já abordados anteriormente.

### 3 DINÂMICA PORTUGUESA

No final de 2017, o governo português lançou o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC 2017-2020). Este plano esteve em consulta pública no portal Partícipa entre os dias 9 de junho e 2 de outubro de 2017, cujo programa de implementação ocorre em duas fases.

A fase I terminou e visava a apresentação de um plano de implementação de um projeto com contributo para a transição para a economia circular. Decorre a partir do início deste ano a fase II, com a abertura de concursos para responder de forma específica às necessidades identificadas em termos de investimentos na primeira fase.

O plano de implementação do projeto deve considerar pelo menos um, dos seguintes tipos de estratégias: a) Novos modelos de negócio; b) Conceção circular; c) Eficiência e regeneração; d) Simbioses industriais; e) Valorização de subprodutos e de resíduos (APA, 2017).

São três os níveis de ações previstos neste plano: Macro (nacionais), Meso (setoriais) e Micro (regionais/locais).

### 3.1 Ações Macro

Ação 1 – Desenhar, reparar, reutilizar: uma responsabilidade alargada do produtor

Ação 2 – Incentivar um mercado circular

Ação 3 – Educar para a economia circular

Ação 4 – Alimentar sem sobrar: produção sustentável para um consumo sustentável

Ação 5 – Nova vida aos resíduos

Ação 6 – Regenerar recursos: água e nutrientes

Ação 7 – Investigar e inovar para uma economia circular

Para cada uma destas ações, existe uma ficha que contém os elementos principais a serem considerados no âmbito do seu desenvolvimento e execução. São eles:

- Designação: título da ação, dando indicação das componentes para a qual se direciona (produto – consumo – resíduos e matérias-primas secundárias – conhecimento);
- Objetivos: principais características ou resultados associados à transição para a economia circular que se pretende atingir pela execução da ação proposta;
- Setores-chave: setores para os quais se direciona e/ou para os quais terá mais impacto;
- Papéis/Entidades a envolver: entidades com competências e /ou capacidade técnica para a execução das orientações.
- Orientações: diretrizes que permitem avançar na execução da ação e contribuir para os objetivos, e que, em fases subsequentes, devem ser revistas e modelada de acordo com a informação gerada;
- Nível de progresso: indicação se a ação já foi iniciada tendo em conta as orientações
- ODS/EU/PT: indicação se a ação contribui para compromissos internacionais ou nacionais;
- Indicadores complementares: indicadores que podem ser utilizados, ou que poderão ser aferidos de acordo com uma metodologia estabelecida, de modo a monitorizar os resultados associados à ação (alvo de revisão aquando da definição do protocolo de acompanhamento);
- Referências: referências de legislação ou estudos relevantes para a consolidação do conhecimento associado à ação.

### 3.2 Ações Meso e Micro

Conforme publicado em Diário da República, Ações Meso traduzem-se em 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. Por sua vez, as Ações Micro, respeitam ao 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.

No PAEC (2018), as Ações Meso incluem já duas propostas de agenda de transição, uma para o setor da construção e outra para as compras públicas ecológicas. Apresenta também sugestões para três setores: turismo, têxtil-calçado e distribuição e retalho. Em termos de Ações Micro, apresenta detalhadamente uma proposta de transição para as zonas empresariais responsáveis (ZER), cujo principal objetivo é a promoção de iniciativas de simbiose industrial entre as empresas industriais dos setores-chave sediados em ZER.

### 4 EXEMPLOS

Nesta secção, no quadro 7 apresentamos alguns exemplos de aplicação das diferentes estratégias abordadas neste trabalho, que nos permitem concluir que é possível contribuir para uma economia cada vez mais circular, independentemente do setor de atividade da empresa.

Quadro 7: Estratégias de economia circular

Empresa	Setor de Atividade	Tipo de Estratégia
Lipor	Energia Gestão de resíduos	Produção "limpa"/eco-eficiência
Corticeira Amorim	Outras indústrias transformadoras Agroalimentar e Alimentação	Design e eco-conceção. Valorização de subprodutos e resíduos
ab-o	Outros Serviços	Extensão do ciclo de vida: reutilização, remanufatura, recondiçãoamento
Xerox	Equipamentos elétricos e eletrónicos	Novos modelos de negócio e desmaterialização
EcoKalçada	Gestão de resíduos Construção e Edifícios	Valorização de subprodutos e resíduos
Deco	Gestão de resíduos	Valorização de subprodutos e resíduos Sensibilização e envolvimento social
Life-Biohec	Mobilidade e Transportes Agroalimentar e Alimentação	Valorização de subprodutos e resíduos Simbioses industriais Produção "limpa"/eco-eficiência

Fonte: Elaboração dos autores com base no portal Economia.

### REFERÊNCIAS

AEP (2015), Eco-inovação e a Competitividade Empresarial, Projeto EcoProductin.

AEP (2015a), Guia para a Eco-Inovação em PME, Projeto EcoProductin.

APA (2017), Apoiar a transição para uma economia circular: fase I, Agência Portuguesa do Ambiente. Disponível em: <https://www.fundoambiental.pt/ficheiros/fundo-ambiental-economia-circular-pdf.aspx>

- COM (2014), Para uma economia circular: programa para acabar com os resíduos na europa, Comissão Europeia, Bruxelas.
- COM (2015), Fechar o ciclo – plano de ação da EU para a economia circular, Comissão Europeia, Bruxelas.
- COM (2017) 33 final, Comissão Europeia, Bruxelas.
- COM (2018) 29 final, Comissão Europeia, Estrasburgo.
- Comissão Europeia (2015), A economia Circular – Interligação, criação e conservação de valor, Bruxelas.
- Cotec Espanha (2017), Economia Circular para humanos. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Lo4-2oVKxp0>
- Diário da República (2017), "Plano de Ação para a Economia Circular em Portugal", Diário da República, 1ª série, nº 236, pp. 54-72.
- EMF (2015). Towards the circular economy. Business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation.
- PAEC (2018), Plano de Ação para a Economia Circular, Ministério do Ambiente.
- Público (2018), "Primeira estratégia europeia para o plástico numa economia circular", Jornal Público.  
<http://eco.nomia.pt>  
[http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)  
[http://europa.eu/pol/index\\_pt.htm](http://europa.eu/pol/index_pt.htm)  
<http://resourcepanel.org/reports/resource-efficiency>  
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular/principios>