

Medir para transformar: proposta de indicadores de apoio às políticas de circularidade urbana

Cristina Sousa, Elisabete Tomaz & Cátia Miriam Costa

Associação Iscte Conhecimento e Inovação – Centro de Valorização e Transferência

Sumário executivo

A transição para a economia circular nas cidades portuguesas enfrenta um obstáculo estrutural: a ausência de instrumentos adequados para medir e monitorizar a circularidade à escala municipal. Apesar da crescente relevância do tema nas agendas europeias e nacionais, os municípios continuam a dispor de informação limitada, fragmentada e pouco ajustada às suas necessidades de decisão.

Este *policy brief* apresenta os principais resultados de um projeto de investigação que desenvolveu um painel de indicadores de circularidade urbana adaptado ao contexto português, baseado numa abordagem participativa, modular e orientada para a implementação.

Os resultados mostram que os sistemas existentes são insuficientes para apoiar a ação local: privilegiam indicadores ambientais (especialmente resíduos), não captam dimensões sociais e institucionais e dependem de dados frequentemente indisponíveis a nível municipal. Verificam-se também fortes desigualdades territoriais, associadas à capacidade institucional dos municípios.

Em resposta, propõe-se um painel de indicadores estruturado em três níveis: prioritário, adaptável e avançado, que permite conciliar comparabilidade e flexibilidade territorial. A sua implementação exige um conjunto de condições críticas, nomeadamente reforço da capacidade técnica municipal, melhoria dos sistemas de dados, governação multinível e maior envolvimento dos atores locais. Sem estas condições, a circularidade urbana dificilmente passará de um objetivo estratégico a uma prática efetiva.

Recomendações

- **Criar um sistema integrado de dados de circularidade urbana**, articulando níveis nacional e municipal;
- **Implementar o painel de indicadores com uma abordagem modular**, por níveis de complexidade, garantindo a comparabilidade entre municípios e a adaptação territorial;
- **Reforçar a capacitação técnica e institucional dos municípios**, através de formação, apoio metodológico e estruturas de suporte dedicadas;
- **Promover a cooperação intermunicipal/regional**, para partilha de conhecimento e superação de limitações de escala e recursos;
- **Integrar os indicadores nos processos de planeamento, monitorização e decisão pública**, assegurando a sua utilização efetiva na definição e avaliação de políticas;
- **Mobilizar cidadãos e atores económicos no quadro de uma governação multinível**, promovendo participação, mudança de comportamentos e coordenação entre níveis de decisão.

Destinatário(s) do *policy brief*

Decisores políticos nacionais (Ambiente, Coesão Territorial, Economia), Direção-Geral do Território, Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Municípios, Comunidades Intermunicipais, e entidades gestoras de serviços urbanos

Introdução e Enquadramento do Problema

As áreas urbanas assumem um papel central na transição para a economia circular, concentrando a maior parte do consumo de recursos naturais, da produção de resíduos e das emissões associadas às atividades humanas. Estima-se que as cidades sejam responsáveis por cerca de 75% do consumo global de recursos e por uma proporção significativa das emissões de gases com efeito de estufa, o que as posiciona simultaneamente como principais focos de pressão ambiental e como territórios-chave para a implementação de soluções inovadoras (OECD, 2020; European Commission, 2020).

Neste contexto, a economia circular tem sido progressivamente integrada nas agendas políticas europeias e nacionais, nomeadamente através do European Green Deal e do Plano de Ação para a Economia Circular, que reconhecem explicitamente o papel estratégico das cidades na operacionalização deste paradigma.

Apesar deste enquadramento favorável, a transição para a circularidade urbana permanece limitada por obstáculos estruturais significativos. Um dos principais desafios identificados na literatura é a ausência de sistemas de monitorização adequados à escala urbana. A maioria dos quadros de referência existentes foi concebida para escalas nacionais ou supranacionais, privilegiando a comparabilidade estatística, mas revelando limitações quando aplicada a contextos municipais caracterizados por elevada diversidade territorial, institucional e socioeconómica (Kopp et al., 2024; Vanhuyse, 2024).

Esta desadequação dificulta a utilização dos indicadores como instrumentos operacionais de apoio à decisão local. Acresce que os sistemas de indicadores existentes tendem a apresentar um enfoque predominantemente ambiental, centrado em fluxos de materiais, taxas de reciclagem e gestão de resíduos. Embora fundamental, este domínio restringe a análise da circularidade a uma perspetiva biofísica, negligenciando componentes igualmente relevantes, como a dimensão económica (inovação, emprego, modelos de negócio), a dimensão social (equidade, comportamentos, bem-estar) e a dimensão operacional (governança, capacidade

administrativa, coordenação política) (OECD, 2020; Circle Economy Foundation, 2024; Kirchherr et al., 2023; Saidani et al., 2019).

Outro constrangimento crítico prende-se com a disponibilidade e qualidade dos dados à escala municipal. Muitos indicadores relevantes dependem de informação que não é recolhida de forma sistemática ao nível local, não está desagregada territorialmente ou exige dados qualitativos sobre práticas, comportamentos, barreiras e capacidades institucionais. Esta limitação conduz frequentemente à utilização de *proxies* ou estimativas, comprometendo a precisão dos resultados e dificultando a comparabilidade entre territórios (Moraga et al., 2019; Saidani et al., 2019; ESPON, 2024).

No contexto português, estes desafios são particularmente evidentes devido à diversidade territorial e institucional dos municípios. As diferenças em termos de dimensão, capacidade administrativa, recursos técnicos ou estrutura económica traduzem-se em níveis muito distintos de preparação para a implementação de estratégias de economia circular. Evidência empírica recente mostra que a circularidade urbana não segue um padrão uniforme, sendo fortemente condicionada por fatores territoriais e institucionais específicos (Liepa & Atstaja, 2025; Arnold et al., 2026).

Paralelamente, a literatura tem vindo a destacar a importância da governação multinível e da participação dos atores locais na transição para a economia circular. A circularidade urbana depende da coordenação entre diferentes níveis de governo e da colaboração entre atores públicos, privados e da sociedade civil, tornando insuficientes abordagens exclusivamente top-down (OECD, 2020; European Commission, 2022; Kujala et al., 2023; Rodriguez & Komendantova, 2022).

Em síntese, verifica-se um desfasamento significativo entre a ambição política associada à economia circular e a capacidade efetiva de monitorização e implementação ao nível local. Sem instrumentos adequados, a circularidade urbana corre o risco de permanecer um objetivo estratégico abstrato, com impacto limitado nas práticas de planeamento, monitorização e gestão territorial. Este défice de operacionalização justifica a necessidade

de desenvolver abordagens que conciliem robustez conceptual com exequibilidade prática, adaptadas à realidade dos municípios

e capazes de apoiar a tomada de decisão baseada em evidência.

Principais Resultados do Diagnóstico

A investigação realizada evidenciou quatro resultados principais:

1. Os sistemas de indicadores existentes oferecem uma visão ainda fragmentada da circularidade urbana

Predominam leituras parciais e sectoriais, concentrando-se sobretudo na gestão de resíduos, negligenciando dimensões centrais como a criação de valor económico, inclusão social e governação. Isto limita a compreensão da circularidade enquanto fenómeno sistémico.

2. A falta de dados à escala municipal e de capacidade de integração é um obstáculo crítico

Muitos indicadores relevantes dependem de dados que não são recolhidos localmente, estão dispersos por diferentes entidades ou não são atualizados de forma sistemática. O desafio não é apenas a falta de dados, mas também a capacidade municipal de os recolher, integrar e transformar em informação útil, o que obriga frequentemente ao uso de estimativas, *proxies* ou instrumentos complementares de recolha.

3. A circularidade urbana é territorialmente desigual

A análise empírica revela perfis distintos de municípios:

- municípios com desempenho mais consolidado;
- municípios sob pressão (elevada produção de resíduos);
- municípios em transição, com menor capacidade institucional.

Isto reforça a necessidade de um painel modular com indicadores comuns para comparação e indicadores adaptáveis às especificidades territoriais.

4. A capacidade institucional condiciona a monitorização e a implementação da circularidade

As diferenças entre municípios não são apenas técnicas ou económicas, mas institucionais: a disponibilidade de recursos, competências, estruturas organizacionais são decisivos para transformar indicadores em políticas e ações concretas.

Resposta do projeto: Um painel de indicadores de circularidade urbana modular e adaptável

Face às limitações identificadas nos sistemas de monitorização existentes, o projeto desenvolveu um painel de indicadores de circularidade urbana adaptado ao contexto português, concebido como um instrumento operacional de apoio à decisão ao nível municipal. O painel proposto constitui o principal contributo do projeto.

A proposta assenta numa abordagem inovadora, que combina robustez conceptual com exequibilidade prática, procurando responder ao principal desafio identificado na literatura: a necessidade de equilibrar

comparabilidade entre territórios com adequação às especificidades locais.

O painel estrutura-se em quatro dimensões fundamentais — ambiental, económica, social e institucional — refletindo a natureza sistémica da economia circular e superando o enfoque predominantemente ambiental observado nos sistemas existentes. Esta abordagem permite integrar, numa lógica coerente, dimensões como a gestão de recursos, a inovação económica, o bem-estar social e a capacidade de governação.

A principal inovação do painel reside na sua estrutura modular e hierárquica, organizada em três níveis de aplicação (ver figura 1):

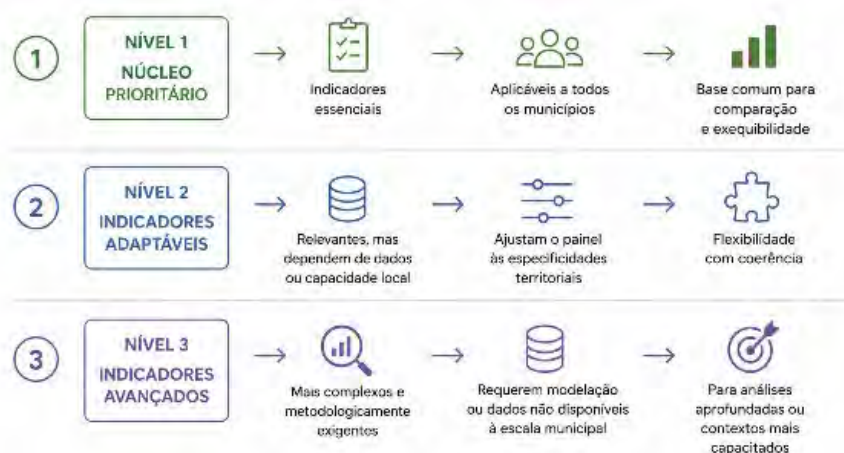
Nível 1 – Núcleo prioritário: conjunto reduzido de indicadores essenciais, selecionados com base na sua relevância, disponibilidade de dados e aplicabilidade transversal. Este nível garante um referencial comum mínimo para todos os municípios, assegurando comparabilidade e exequibilidade.

Nível 2 – Indicadores adaptáveis: indicadores relevantes, mas cuja aplicação depende da disponibilidade de dados ou da capacidade

técnica local. Permitem ajustar o painel às especificidades territoriais, promovendo flexibilidade sem comprometer a coerência.

Nível 3 – Indicadores avançados: indicadores mais complexos, frequentemente baseados em metodologias como análise de fluxos materiais ou pegadas ambientais, cuja aplicação requer modelação ou dados não disponíveis à escala municipal, mas que podem ser relevantes para análises aprofundadas ou contextos mais capacitados.

Figura 1 – Estrutura modular e hierárquica do painel de indicadores



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do projeto.

O núcleo prioritário de indicadores é apresentado na Figura 2, destacando as variáveis essenciais que garantem a comparabilidade e a aplicabilidade operacional entre os municípios.

Esta arquitetura permite ultrapassar o dilema entre sistemas simplificados, mas pouco informativos, e sistemas complexos, mas dificilmente operacionalizáveis. Ao mesmo tempo, reforça a capacidade dos municípios de adotar uma abordagem progressiva à monitorização da circularidade.

O painel integra ainda indicadores quantitativos e qualitativos, incluindo dimensões frequentemente negligenciadas como a governação, a participação cidadã e os

comportamentos sociais, reconhecendo que a transição para a economia circular depende não apenas de fluxos materiais, mas também de fatores institucionais e socioculturais.

Adicionalmente, o painel foi desenvolvido e validado através de um processo participativo envolvendo técnicos municipais e *stakeholders* locais, o que contribui para a sua relevância, apropriação e aplicabilidade prática.

Neste sentido, mais do que um instrumento de medição, o painel constitui uma ferramenta estratégica que permite apoiar o planeamento, a definição de prioridades e a avaliação de políticas públicas no domínio da circularidade urbana.

Figura 2 – Núcleo prioritário de indicadores do painel modular



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados do projeto.

Opções de Política e Recomendações

A implementação de sistemas eficazes de monitorização da circularidade urbana exige uma abordagem integrada, com intervenção em quatro áreas-chave:

1. Reforçar os sistemas de dados e monitorização

Criar uma plataforma nacional de dados de circularidade urbana, articulando informação de várias fontes e níveis;

Desenvolver metodologias de desagregação territorial dos indicadores nacionais;

Integrar dados administrativos, estatísticos e digitais já disponíveis (ex. smart cities);

Definir metodologias comuns para o uso de proxies e estimativas, assegurando transparência e comparabilidade.

2. Capacitar os municípios

Investir na formação técnica em economia circular e análise de dados;

Criar estruturas de apoio técnico a nível regional/nacional;

Promover redes intermunicipais de aprendizagem e partilha de boas práticas;

Apoiar a afetação de recursos humanos especializados para monitorização e implementação de políticas de circularidade.

3. Adaptar os indicadores à realidade local

Definir um núcleo comum de indicadores, aplicável a todos os municípios e comparável a nível nacional;



Permitir uma estrutura modular, com indicadores adaptáveis às capacidades, prioridades e perfis territoriais;

Evitar sistemas excessivamente complexos e difíceis de operacionalizar.

4. Promover envolvimento social e mudança de comportamentos

Promover campanhas de sensibilização e literacia circular articuladas com os atores locais;

Criar mecanismos de participação cidadã para identificar práticas, barreiras e oportunidades de circularidade;

Incentivar comportamentos circulares (ex.: Pay-As-You-Throw, reutilização, partilha, reparação);

Envolver empresas e atores locais em redes colaborativas.

5. Integrar a circularidade na governação territorial

Incorporar indicadores nos instrumentos de planeamento, monitorização e avaliação municipal;

Reforçar a coordenação entre departamentos/empresas municipais e níveis de governação;

Alinhar políticas públicas com objetivos de circularidade.

Conclusão

A transição para a economia circular nas cidades portuguesas depende, em larga medida, da capacidade de medir e monitorizar o progresso de forma consistente, comparável e adaptada às especificidades territoriais. Atualmente, esta capacidade é limitada, constituindo um entrave à eficácia das políticas públicas.

O painel de indicadores proposto oferece uma solução inovadora, baseada na modularidade, na participação e na adaptação territorial. No entanto, a sua implementação requer um investimento claro em sistemas de dados,

capacidades institucionais e técnicas e envolvimento dos atores locais.

Sem estas condições, a circularidade urbana corre o risco de permanecer um objetivo estratégico, mas não operacional.

Assim, o painel desenvolvido constitui um instrumento operacional que pode apoiar os municípios na transição para a economia circular, desde que acompanhado por políticas públicas que reforcem a qualidade e recolha dos dados, capacidades institucionais e coordenação multinível entre municípios, entidades regionais e administração central.

Referências

Arnold, M., Sundqvist, H., & Valkokari, K. (2026). Urban pathways towards circularity in critical raw materials: Exploring the role and actions for municipalities. *Cleaner and Responsible Consumption*, 100451. <https://doi.org/10.1016/j.clrc.2026.100451>

Circle Economy Foundation. (2024). The circularity gap report 2024. Disponível em: <https://reports.circularity-gap.world/cgr-global-2024-37b5f198/CGR+Global+2024+-+Report.pdf>

ESPON. (2024). Indicators on a circular economy: Final report (CIRCTER). ESPON EGTC. Disponível em: <https://www.espon.eu/sites/default/files/2025-01/circter-update-final-report.pdf>

European Commission (2022). Circular cities & regions initiative: Methodology for the implementation of a circular economy at the local and regional scale. Directorate-General for Research and Innovation. Publications Office of the European Union.

European Commission. (2020). A new circular economy action plan: For a cleaner and more competitive Europe. Publications Office of the European Union. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>

Kopp, M., Petit-Boix, A., & Leipold, S. (2024). Municipal circular economy indicators: Do they measure the cities' environmental ambitions?. *Sustainable Production and Consumption*, 50, 431-444.

- Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., & Hartley, K. (2023). Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001.
- Kujala, J., Heikkinen, A., & Blomberg, A. (2023). Stakeholder engagement in a sustainable circular economy: Theoretical and practical perspectives. Springer Nature.
- Liepa, I., & Atstaja, D. (2025). A Comparative analysis of circular economy index in urban and rural municipalities. *Urban Science*, 9(8), 321.
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., ... & Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure?. *Resources, Conservation and Recycling*, 146, 452-461.
- OECD (2020), The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report, OECD Urban Studies, OECD Publishing, Paris.
- Rodriguez, F. S., & Komendantova, N. (2022). Approaches to participatory policymaking processes: Technical report. United Nations Industrial Development Organization (UNIDO).
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542-559.
- Vanhuyse, F. (2024). The urban circularity assessment framework (UCAF): a framework for planning, monitoring, evaluation, and learning from CE transitions in cities. *Circular Economy and Sustainability*, 4(2), 1069-1092.





COMO CITAR ESTE DOCUMENTO

Sousa, C., Tomaz, E. & Costa C.M. (2026). *Medir para transformar: proposta de indicadores de apoio às políticas de circularidade urbana*. S4P-25 Policy Brief 8052/2025. PLANAPP – Centro de Planeamento e de Avaliação de Políticas Públicas.

CONTACTO

science4policy@planapp.gov.pt

COPYRIGHT

© PLANAPP, 2026



[Ciência para as políticas públicas](#)



[PLANAPP](#)



[Newsletter](#)



[PLANAPP](#)



[@planapp](#)



[PLANAPP podcasts](#)



Este *policy brief* foi desenvolvido no âmbito do Science4Policy 2025 (S4P-25): Concurso de Estudos de Ciência para as Políticas Públicas, uma iniciativa do Centro de Planeamento e de Avaliação de Políticas Públicas (PLANAPP), em colaboração com a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), financiada pelo Plano de Recuperação e Resiliência de Portugal. Linha temática S4P-25/27: Medir a circularidade urbana.

O conteúdo é da exclusiva responsabilidade dos seus autores e não vincula nem compromete o PLANAPP nem a FCT.