

HARMONIZAÇÃO DE DADOS DA ECONOMIA CIRCULAR

1. INTRODUÇÃO

Pela primeira vez, Economia Circular e Pequenos Empreendedores estão indicados como dias temáticos da COP do Clima. Mais uma evidência de que cresce o número de atores que se comprometem a acelerar a transição para uma economia circular, reconhecendo ainda o papel relevante das pequenas empresas para combater as mudanças climáticas. Se a transição energética responde por 55% das emissões de gases de efeito estufa, outros 45% surgem da maneira como fabricamos e usamos produtos e alimentos no modelo de economia linear - "extrair-produzir-desperdiçar". Estatísticas estas fornecidas pela Fundação Ellen MacArthur (2019), que trata a Economia Circular como uma abordagem sistêmica baseada em três princípios fundamentais: eliminar o desperdício e a poluição em toda cadeia de valor reduzindo as emissões de GEE, circular produtos e materiais para reter a energia incorporada, regenerar a natureza para sequestrar carbono no solo e produtos.

No Brasil, avançam os trabalhos relacionados a Estratégia Nacional de Economia Circular, uma articulação de órgãos da administração pública federal, do setor privado e da sociedade civil, com o objetivo de promover a transição econômica do atual modelo linear para a lógica de circularidade. O Fórum Nacional de Economia Circular tem como finalidade assessorar, monitorar e avaliar a implementação do Plano Nacional de Economia Circular (PLANEC), organizado em cinco grupos de trabalho: (1) ambiente normativo e institucional; (2) fomento a inovação; (3) preservar o valor dos materiais; (4) instrumentos financeiros; (5) articulação interfederativa. Outras políticas reforçam que a transição para um Economia Circular perpassa necessariamente a incorporação do setor produtivo. A Nova Indústria Brasil (NIB) incentiva práticas de descarbonização das cadeias produtivas. O Plano de Transformação Ecológica aborda incentivos fiscais e regulatórios para o fomento de negócios inovadores com o aumento da rentabilidade por meio de práticas sustentáveis. A Política Nacional de Resíduos Sólidos reconhece a responsabilidade atribuída ao setor privado quanto ao retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos de competência do ente municipal. O Plano Clima busca identificar como cada setor contribui para redução dos gases de efeito estufa.

O debate atual é como promover a integração de diferentes setores e fomentar uma linguagem comum para o avanço da Economia Circular no país, de forma inclusiva e alinhada à realidade brasileira. Neste sentido, este artigo tem como objetivo apresentar o mapeamento do estado da arte sobre EC, por meio da oficina realizada com diferentes atores públicos e privados. Foram debatidos os principais gargalos para a elaboração de uma plataforma de dados sobre Economia Circular, oportunidades e desafios, bem como identificado o panorama da atuação dos diferentes atores em relação aos dados sobre Economia Circular. Os resultados foram analisados por meio da análise de conteúdo e abordou aspectos do nível micro ao nível macro, especialmente em relação aos dados territoriais e de pequenas empresas. O artigo, portanto, serve como subsídio para a formulação de políticas públicas, o fortalecimento de redes de colaboração intersetoriais e o desenvolvimento de uma plataforma colaborativa de dados, promovendo inovação, inclusão social e sustentabilidade no país.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em relação aos níveis operacionais na Economia Circular, Kirchherr, Reike e Hekkert (2017) propõe a seguinte categorização: micro (produtos, empresas, consumidores, cidadão), meso

(ecoparques, simbiose indústria, aglomerado de empresas, cadeias de suprimentos) e nível macro (cidade, estados, nação e região). No caso de governos locais, as fronteiras estabelecidas entre esses níveis merecem maior análise. Apesar de serem incluídos no nível macro, há citações na literatura sobre o seu engajamento no nível meso, em arranjos locais junto a empresas de diferentes setores, exigindo a responsabilidade dos produtores na melhoria contínua da performance ambiental e estimulando a cooperação entre empresas na cadeia de suprimentos para alcance de padrões de produção mais efetivos em termos de circularidade. A gestão dos resíduos sólidos, por sua vez, se assemelha ao nível micro, como parte de atividade de uma organização pública. Logo, uma primeira premissa é que os governos locais atuam de forma distinta nos três níveis operacionais.

Uma segunda premissa importante a ser esclarecida é a distinção entre cidades circulares, que aborda o contexto urbano, e ações implementadas pelos governos locais na Economia Circular. No primeiro caso, estratégias de EC promovidas nas cidades podem ser agrupadas de acordo sistemas urbanos-alvo, conforme proposto por Qian, G. e Wang, C. (2016) e Petit-Boix, A. e Leipold, S (2018): infraestrutura (produção local de alimento, produção e recuperação energética, construções verdes, conservação e reuso de água, mobilidade verde), consumo social (reparação de produtos e reutilização, gestão de resíduos orgânicos, iniciativas compartilhadas, redução de produtos disponíveis), indústrias e negócios (simbiose industrial, uso de materiais recicláveis, remanufatura, ecodesign, recuperação de material, melhorias em tecnologias, reutilização de resíduos, aquisição verde), planejamento urbano (ocupação do solo e zoneamento e reformulação de bairros). Os indicadores-chave para avaliar cidades circulares estariam associados a ISO 37120:2017, norma técnica brasileira sobre sustentabilidade em comunidades urbanas (Mattar, M., Baumgart, M., Osasco, J. & Conti, D., 2021)

Tratando-se já das competências dos governos municipais, a Fundação Ellen MacArthur (2019) destaca o papel destes atores de envolver, incentivar, gerenciar e estabelecer uma estrutura regulatória para criar as condições que permitam o desenvolvimento de cidades adequadas para o século XXI. Ao reconhecer as diferenças de autonomia e a capacidade de implementação dos governos locais, considerando a interligação entre os instrumentos e a relação com outros níveis de governo, dez alavancas políticas são classificadas em cinco categorias essenciais para as transições da economia circular urbana. A visão aborda (i) metas estratégicas desenvolvidas com as partes interessadas. Já o engajamento trata (ii) de convocar e fomentar a colaboração entre líderes públicos, privados e cívicos, (iii) de aumentar a conscientização sobre as oportunidades da economia circular, (iv) do treinamento e apoio consultivo a indivíduos, empresas e organizações. A gestão urbana refere-se (v) ao planejamento urbano que determina a alocação, desenvolvimento e utilização de estruturas urbanas, (vi) ao gerenciamento de bens físicos de propriedade do município, (vii) ao estímulo do design circular por meio de compras públicas. Incentivos econômicos abrangem (viii) subsídios, doações, investimentos diretos e indiretos, e parcerias público-privadas, (ix) medidas fiscais como impostos, taxas, tarifas ou multas. Por último, o aspecto regulatório chama atenção para (x) leis, normas, regulamentos e requisitos que orientam o desenvolvimento de oportunidades de economia circular e que reforçam as outras alavancas políticas. Esta forma de categorizar reforça o pressuposto de que governos locais atuam nos diferentes níveis operacionais.

Uma terceira premissa é que a influência de Stakeholders é fator determinante para o desempenho de governos locais na Economia Circular. Neste sentido, quanto melhor for o desempenho das práticas de economia circular no território, sobretudo nas pequenas empresas, maior será a capacidade do governo local de atuar nas dez alavancas políticas. A revisão da literatura organizada por Sarmiento, L., Meurer, S., Van Bellen, H. e Petri, S. (2024) apresenta

diferentes métodos de monitoramento e avaliação de desempenho de empresas: IOT, Modelo ReSOLVE e *Backcasting and Eco-design for the Circular Economy (BECE) framework*, Contabilidade de Fluxo de Material (MFA), método híbrido MFA-LCA (*Life Cycle Assessment*). O framework proposto por Bandeira, G., Ferasso, M. e Tortato, U. (2025) apresenta mandala em cinco dimensões (utilização, produção, distribuição, uso e recuperação) capaz de indicar a maturidade em Economia Circular de pequenas e médias empresas (1. Inicial, 2. Localizado, 3. Alinhado, 4. Integrado e 5. Otimizado), considerando quinze subdimensões. Logo, existem vários instrumentos de avaliação de Economia Circular no nível das empresas.

3. MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, de abordagem qualitativa e de caráter exploratório, adequada para investigar fenômenos complexos e pouco estudados, como a Economia Circular no contexto brasileiro, em um processo que requer a integração de múltiplas perspectivas (Creswell, 2014; Yin, 2015). O método foi estruturado para promover a construção coletiva de conhecimento, alinhando-se a uma perspectiva participativa, que reconhece a importância do engajamento dos atores diretamente envolvidos para a compreensão de práticas e lacunas de dados (Chambers, 1994). A escolha por essa abordagem justifica-se pelo caráter emergente do tema, cuja implementação no país exige sensibilidade para realidades regionais, atores historicamente marginalizados e dinâmicas socioeconômicas próprias do Sul Global.

Para a coleta de dados, foram definidas duas etapas complementares: encontros virtuais preparatórios e uma oficina presencial com representantes de 10 organizações estratégicas, incluindo instituições governamentais, setor produtivo, sociedade civil e organizações internacionais. Os encontros virtuais tiveram como objetivo apresentar os parceiros envolvidos, sensibilizar os participantes sobre a relevância do tema e alinhar expectativas quanto ao processo colaborativo, além de obter um diagnóstico preliminar sobre a disponibilidade, a acessibilidade e a qualidade dos dados existentes sobre Economia Circular no país. Essa etapa inicial buscou criar um ambiente de confiança e cooperação entre os participantes, condição essencial para o êxito da metodologia participativa (Fals Borda; Rahman, 1991).

Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC)	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)
Ministério do Meio Ambiente (MMA)	Agência Alemã para Cooperação Internacional (GIZ)
Ministério da Fazenda (MFazenda)	Fundación Avina
Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI)	Global Methane Hub (GMH)
Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)	Confederação Nacional da Industrial (CNI)

Quadro 1 – Organizações Participantes da Oficina Colaborativa

Fonte Esta pesquisa

A oficina presencial foi realizada em Brasília, em formato de diálogo estruturado, com duração integral de um dia. Foi baseada em técnicas colaborativas amplamente utilizadas em processos de cocriação, como world café, brainstorming e painéis de priorização (Brown; Isaacs, 2005). O encontro foi dividido em etapas de problematização, ideação e proposição, visando identificar lacunas de dados, desenvolver uma taxonomia consensuada de Economia Circular, mapear cadeias de valor e discutir indicadores de impacto, como a pegada de carbono. A participação de um conjunto diverso de atores assegurou representatividade, amplia a validade dos resultados e contribui para a construção de soluções concretas que dialoguem com a realidade brasileira.

Os dados coletados foram analisados por meio de triangulação qualitativa (Denzin, 1978), combinando registros de áudio, anotações de facilitadores, produções dos grupos de trabalho (mapas mentais, quadros de priorização, propostas de ação) e documentos institucionais das organizações participantes. A análise de conteúdo (Bardin, 2016), foi utilizada para identificar categorias emergentes, convergências e divergências entre percepções dos atores, consolidando um diagnóstico coletivo sobre o estágio atual da Economia Circular no Brasil. Os resultados da oficina servirão para subsidiar próximas colaborações em prol da construção de uma plataforma aberta de dados relacionados a EC

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

No nível macro, o quadro analítico da Comissão Europeia (2023) aborda quatro dimensões para monitoramento da política pública da Economia Circular. A primeira dimensão aborda produção e consumo, como a quantidade de recursos naturais utilizados, de produtos consumidos e quantidade de resíduos gerados por habitante, indicando a capacidade de desacoplar crescimento econômico do consumo de materiais por meio da virtualização. Compras governamentais verdes apontam ainda para a valorização de produtos recicláveis ou reconicionados. A segunda dimensão enfatiza a gestão de resíduos como parte da Economia Circular, como taxa de reciclagem por município, abrangendo plásticos e eletrônicos. A quantidade de material secundário utilizado nos novos produtos demonstra aqui o esforço para evitar a extração de novos materiais. O comércio de materiais primas recicláveis reflete a importância de participação do mercado interno e global. A dimensão de competitividade e inovação analisa a quantidade de investimentos privados no setor, a criação de empregos e de empresas relacionados a temática, assim como o valor adicionado gerado nesta cadeia. A inovação verde pode ser avaliada por patentes, quantidade de financiamento concedido ao setor e até mesmo quantidade de empresas inovadoras com soluções em Economia Circular. A dimensão sustentabilidade global e resiliência analisa a emissão de gases de efeito estufa, o grau de transgressão dos limites planetários e de dependência internacional de recursos naturais.

Apesar da importância do benchmarking internacional, a discussão no Brasil é como investir na interoperabilidade dos dados coletados a ponto de sermos capazes de elaborar políticas efetivas desde o âmbito local. O início desta discussão passa pelo Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico – SINISA e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR. Dados do Manifesto de Transporte por Resíduos - MTR, da Logística reversa e mesmo as informações repassadas pelos entes subnacionais tornam possíveis mapear o fluxo de materiais, indicando oportunidades para tecnologias mais próximas, de menor custo e com maior reaproveitamento do material. Se não é possível obter dados a nível das empresas por razões claras de LGPD, é possível caracterizar a dinâmica local de modo que governos municipais e estaduais possam fomentar cadeias produtivas, explicitando benefícios dos modelos de negócios circulares. Para tal, é necessário desenvolver uma Taxonomia da Economia Circular, identificando CNAEs relacionados, por exemplo, com a Estratégia R (reparo, reforma e remanufatura). O objetivo aqui é localizar e promover a competitividade de setores específicos com efeito negativo na economia linear, ou seja, quanto mais nota fiscal gerada, menos materiais são destinados a aterros sanitários.

Análise inicial sobre os CNAEs foi realizada na seção E, a partir da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) ano-base 2023, disponibilizada publicamente pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) em 12 de dezembro de 2024. Nesta análise, consideraram-se os vínculos empregatícios ativos em 31 de dezembro, restringindo-se às empresas mercantis brasileiras registradas com as respectivas CNAEs indicadas no Quadro 2. Ao todo, foram

identificados no Brasil 80.164 empregados neste setor em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte e 143.616 empregados em Médias e Grandes empresas. Destaque para a atividade de coleta de resíduos não perigosos, com 114.091 empregados em Médias e Grandes Empresas (MGE) e 30.667 em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (MPE). Em relação ao levantamento do número de empresas mercantis com o CNPJ ativo, os dados apresentados têm como fonte o cadastro do CNPJ da Receita Federal do Brasil (RFB), sendo considerada, neste levantamento, a versão mais recente disponível em 09/07/2025. Para empresas com situação cadastral igual a ativa, o porte é determinado com base na opção pelo MEI e pelo Simples Nacional na atualização mais recente do cadastro. No entanto, o sistema não registra o histórico de mudanças de porte, apenas o histórico de adesão ao MEI e ao Simples Nacional. Logo, o porte considerado é o da data de abertura da empresa, não o vigente no momento da consulta. Quanto aos resultados, foram identificadas 29.513 de Microempreendedores individuais, 19.678 Micro e Pequena Empresas e 4.314 abrangidas em demais portes relacionados as classes selecionadas na Seção E.

Seção	Divisão	Grupo	Classe	Subclasse	SubD
E	38	38.1	38.11-4	3811-4/00	Coleta de resíduos não perigosos
E	38	38.1	38.12-2	3812-2/00	Coleta de resíduos perigosos
E	38	38.2	38.22-0	3822-0/00	Tratamento e disposição de resíduos perigosos
E	38	38.2	38.21-1	3821-1/00	Tratamento e disposição de resíduos não perigosos
E	38	38.3	38.31-9	3831-9/01	Recuperação de sucatas de alumínio
E	38	38.3	38.31-9	3831-9/99	Recuperação de materiais metálicos, exceto alumínio
E	38	38.3	38.32-7	3832-7/00	Recuperação de materiais plásticos
E	38	38.3	38.39-4	3839-4/01	Usinas de compostagem
E	38	38.3	38.39-4	3839-4/99	Recuperação de materiais não especificados anteriormente
E	39	39.0	39.00-5	3900-5/00	Descontaminação e outros serviços de gestão de resíduos

Quadro 2 – Categorização de CNAE pela Economia Circular

Fonte: Esta pesquisa

A agenda climática dos governos locais deve incluir os pequenos empreendedores, incentivando a adoção de práticas circulares na direção de metas líquidas zero. Parcerias público-privadas são importantes mecanismos para compartilhar e reduzir os riscos de investimento em projetos de Economia Circular. Neste sentido, banco de dados deve ser capaz de monitorar avanços no nível micro da empresa, absorvendo as transações privadas, abrangendo resíduos industriais, agrícolas, minerais, valores recuperados em energia pela biomassa, créditos gerados de carbono, de logística reversa, de pagamento de serviço ambiental. O desafio é como obter dados relacionados a indicadores como os estabelecidos nas normas da ISO 59020, que trata de mensuração e avaliação do desempenho de circularidade. A pergunta ainda a ser respondida com os diferentes atores é como identificar e disseminar negócios circulares lucrativas no país.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Banco de dados em Economia Circular no Brasil deve ser capaz de monitorar a transformação a partir dos territórios. A atual fase requer a estruturação de um quadro analítico de indicadores de forma participativa com as principais instâncias de governo, instituições privadas, academia e sociedade civil. Em seguida, o modelo de governança para gestão destes dados deve ser definido. A escolha da plataforma tecnológica indicará a capacidade de integração em *Big datas*, com uso da inteligência artificial para indicar modelos de negócios e políticas públicas efetivas. É preciso fortalecer ainda a capacidade dos governos subnacionais alimentarem com seus dados. A expectativa é que a colaboração de diferentes instituições possa reduzir os custos atuais

da sobreposição na construção de bancos de dados. O ponto de virada para o desenvolvimento de novos modelos econômicos não deve ser o aumento do custo proveniente da falta de matérias primas. Governo, setor privado e sociedade organizada precisam acelerar a discussão de como incentivar, mobilizar e acelerar a transição para Economia Circular.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, G. L., Ferasso, M., & Tortato, U. (2025). Circular economy maturity framework for SMEs. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 200275.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições, 70.
- Brown, J., & Isaacs, D. (2005). *The World Café: Shaping our futures through conversations that matter*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of experience. *World Development*, 22(9), 1253–1268. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0305-750X(94)90003-5)
- Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens* (3ª ed.). Porto Alegre: Penso.
- Denzin, N. K. (1978). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- European Commission (2023). *Revised Monitoring Framework for the Circular Economy*. Brussels. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0306>
- Fals Borda, O., & Rahman, M. A. (1991). *Action and knowledge: Breaking the monopoly with participatory action research*. New York: Apex Press.
- Fundação Ellen MacArthur (2019), *Completando la imagen: Cómo la economía circular ayuda a afrontar el cambio climático*.
- Fundação Ellen MacArthur (2019), *City Governments And Their Role In Enabling A Circular Economy Transition An Overview Of Urban Policy Levers*.
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, conservation and recycling*, 127, 221-232.
- Mattar, M., Baumgart, M., Osasco, J. Conti, D. (2021). *Cidades Circulares Reflexões Para Uma Nova Economia Urbana*.
- Qian, G., Wang, C. (2016). Cidades com economia circular. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 169 - 188.
- Petit-Boix, A. & Leipold, S (2018). *Circular economy in cities: Reviewing how environmental research aligns with local practices*. *Journal of Cleaner Production*, Volume 195, pp. 1270-1281.
- Sarmiento, L., Meurer, S., Van Bellen, H., & Petri, S.. (2024). Performance Evaluation of Circular Economy Practices: A Literature Review. *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental*, 18(8).
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (5ª ed.). Porto Alegre: Bookman.