

ECONOMIA CIRCULAR NAS CADEIAS DE VALOR BRASILEIRAS: AVANÇOS E DESAFIOS

Ana Moraes Coelho¹, Beatriz Morganti Brandão²,
Carolina Ximenes de Macedo³, Maíra Bombachini Silva⁴,
Maria Cecília Alvarenga Carvalho⁵

RESUMO

O artigo aborda a economia circular como saída para a crise ambiental e humanitária provocada por séculos de vigência da economia linear que compromete a sustentabilidade do planeta. Desenvolvendo o conceito e abordando os princípios desse novo paradigma, o artigo contextualiza os avanços da agenda em âmbito internacional e nacional. Em seguida, apresenta a experiência de um projeto voltado a apoiar a transição para a economia circular a partir de práticas de sustentabilidade de micro, pequenas e médias empresas inseridas nas cadeias de valor de grandes empresas internacionais que atuam no Brasil. A partir da identificação dos desafios enfrentados por essas empresas para adesão à agenda, e buscando aliar a teoria à prática na solução dos entraves, o artigo aponta possíveis caminhos para a consolidação da economia circular como novo paradigma de

¹ Mestre em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável pela Escola Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade (ESCAS). Bacharel em Antropologia e Licenciada em Ciências Sociais pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Coordena o programa Sustentabilidade nas Cadeias de Valor do Centro de Estudos em Sustentabilidade da FGV (FGVces). E-mail: ana.coelho@fgv.br.

² Mestre em Direitos Humanos pela Universidade de Edimburgo, com bolsa Chevening do Governo do Reino Unido. Pós-graduada (Master) em Administração e Sustentabilidade pela FGV/EAESP. Bacharel em Direito pela PUC-SP. Atua no Programa de Sustentabilidade nas Cadeias de Valor do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces). E-mail: beatriz.brandao@fgv.br.

³ Mestre em Conservação da Biodiversidade pela Universidade San Pablo, com bolsa Fundación Carolina do Governo da Espanha e Mestre em Sistemas Costeiros e Oceânicos pela Universidade Federal do Paraná. Bacharel em Oceanografia pela Universidade do Vale do Itajaí. Atua no Programa de Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces). E-mail: carolina.macedo@fgv.br.

⁴ Mestre em Estudos do Desenvolvimento, com ênfase em desenvolvimento territorial em países do Sul Global pela Université Paul Valéry-Montpellier III (França) e pós-graduada em Gestão de Sustentabilidade por meio de um duplo diploma da EASP/FGV e HEC Paris (França). É graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Vale do Itajaí. Atua como pesquisadora no Programa de Sustentabilidade nas Cadeias de Valor do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces). E-mail: maira.silva@fgv.br.

⁵ Doutora em Direito pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e mestre em Ciências Sociais pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Possui graduação em Direito pela PUC Minas e em História pela UFMG. Atua no Programa de Sustentabilidade nas Cadeias de Valor do Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces). E-mail: maria.cecilia@fgv.br.

desenvolvimento econômico, indicando que a transição começa pela mudança de mentalidade em torno dos significados dos recursos.

Palavras-chave: Economia Circular. Cadeia de Valor. Transição Verde. PMEs.

A LÓGICA LINEAR DE PRODUÇÃO E CONSUMO E A URGÊNCIA DE UMA TRANSFORMAÇÃO

Uma forma de compreender a ‘economia circular’ é fazer o contraponto com a ‘economia linear’, que é o sistema predominante atual, cuja lógica é pautada na extração de recursos da natureza para transformá-los em produtos que são usados e, em seguida, descartados. Insustentável ao longo do tempo, o pensamento linear é ancorado em uma lógica irrealista de recursos infinitos — que pressupõe ultrapassar os limites planetários —, de consumismo e de desigualdade social.

A título demonstrativo, a demanda da humanidade por recursos naturais superou a capacidade do planeta de regenerar seus ecossistemas no dia 1º de agosto de 2024, (Wackernagel, 2024, p. 1). Ou seja, os recursos explorados desta data até o final do mesmo ano são realizados de uma forma excessiva, trazendo um déficit ecológico. A data simbólica, calculada a cada ano pela organização internacional de pesquisa Global Footprint Network, chama a atenção para os excessos da sociedade contemporânea e ilustra o impacto ambiental no mundo da atual taxa de consumo entre as pessoas. Na prática, essa configuração aponta problemas essenciais, como a contaminação do ar, da água e dos solos e a falta de alimentos, por exemplo. Outro problema associado ao consumo excessivo de recursos naturais é a exploração predatória dos recursos não renováveis, tais como o petróleo, causando impactos ambientais e sociais de dimensões globais, como a crise climática.

Se a situação já é delicada no presente, o cenário pode se agravar ainda mais se forem levados em consideração riscos como eventos climáticos extremos, perda de biodiversidade e colapso em ecossistemas, mudanças críticas nos sistemas terrestres e escassez de recursos naturais. Tais quadros compõem o ranking dos quatro riscos globais mais severos em um horizonte de apenas 10 anos, segundo a 20ª edição do *Relatório de Risco Global*, documento-referência do Fórum Econômico Mundial (WEF, 2025, p. 9). Outro elemento bastante crítico é o aumento da população mundial que, segundo algumas projeções, atingirá 10 bilhões de pessoas em meados de 2080 (Undesa, 2024, p. 34), pressionando ainda mais o déficit ecológico mencionado.

Trazendo essas questões para o contexto brasileiro, um dos grandes — e antigos — desafios no país é a gestão de resíduos. A estimativa é que mais de 40% dos resíduos sólidos urbanos são destinados de forma inadequada, segundo o *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil para 2023* (Abrema, 2024, p. 35). Como resultado, são contaminados tanto o ar quanto as águas superficiais e subterrâneas, pondo em risco a saúde pública e os ecossistemas. O mesmo levantamento apontou uma taxa de reciclagem de apenas 8% dos resíduos urbanos, com mais de dois terços do volume sendo atribuído aos catadores de materiais recicláveis (*ibid.*, p. 32). Ainda que estes importantes atores da reciclagem prestem um serviço essencial para o país em volume e capilaridade, trata-se de um mercado ainda informal. Isso acarreta fragilidades estatísticas e marginalização econômica dos catadores, que executam o trabalho frequentemente em condições precárias (Pimp My Carroça; Cataki, 2022, pp. 37, 80). Esses dados encaram o tamanho do problema de apenas uma faceta do modelo linear e, ao mesmo tempo, seu enorme potencial de melhoria.

Fica evidente que não há como o modelo econômico linear sustentar a realidade atual e a que virá em um futuro breve. Torna-se, desta forma, premente a necessidade de transição para um sistema econômico que respeite os limites do planeta e promova regeneração.

A ECONOMIA CIRCULAR COMO PARADIGMA

Nesse cenário, a pergunta surge: que rotas podem ser traçadas para mitigar essas crises planetárias e cuidar de nossos (finitos) recursos naturais? A resposta certamente é múltipla e envolve um conjunto de ações, dentre as quais a economia circular, que propõe rever a forma como produtos são desenhados, produzidos e consumidos, repensar a origem de matérias-primas, volumes produzidos, qualidade dos produtos, eficácia e eficiência dos processos.

Diferentemente da ‘economia linear’, que pressupõe essa lógica de ‘extrair-produzir-usar-descartar’, um modelo circular da economia envolve reduzir a pressão sobre os recursos naturais (finitos) ao se basear na circularidade dos fluxos, buscando maximizar o aproveitamento dos recursos já extraídos da natureza (FGVces, 2024, p. 12). O modelo já foi conceituado por diversas linhas de pensamento (Farias *et al.*, 2021, p. 290), tais como ecologia industrial, ecoeficiência, ecossistemas industriais, simbiose industrial, economia de desempenho, *cradle to cradle*, economia azul, capitalismo natural, entre outras (Modefica; FGVces; Regenerate, 2020, p. 33).

Ainda que diversas em suas origens, bases e enfoques, essas linhas propõem conceitos da economia circular que convergem nos seguintes princípios comuns: estender a vida útil dos materiais e produtos ao longo de vários ciclos de uso; recuperar materiais e garantir que os materiais biológicos que retornam à terra sejam benignos; reter *inputs* de processos por tanto tempo quanto possível; adotar métodos de pensamento sistêmico no desenho de soluções; regenerar ou minimamente preservar a natureza e os sistemas vivos; e promover políticas públicas para acelerar a mudança.

Para além desses princípios, a economia circular também deve ser compreendida através dos vários ‘Rs’ que a compõem. Frequentemente, a economia circular é associada à reciclagem, que envolve transformar materiais usados ou descartados em novos produtos. Porém, o modelo circular vai muito além das chamadas estratégias de ‘fim de tubo’, ou seja, que consideram o resíduo apenas depois que ele é gerado. A economia circular abrange outros importantes ‘Rs’, como repensar, recusar, reduzir e reutilizar (Meshram, 2024, p. 12).

Por fim, complementarmente aos princípios comuns e ‘Rs’, há um terceiro elemento fundamental à compreensão da economia circular: a regionalização. Para falar de economia circular na América Latina, há que se considerar as particularidades da região, como o fato de ela ser uma grande produtora de commodities de um lado, e *locus* de muitas externalidades negativas geradas pelo extrativismo, de outro, bem como as realidades de quem está ‘na ponta’ das cadeias produtivas, por exemplo, os catadores de materiais recicláveis no Brasil que, embora fundamentais para ‘fazer a roda girar’ (ou circular), enfrentam desafios relevantes, como o estigma e a falta de valorização (Pimp My Carroça; Cataki, 2022, p. 29). Assim, para a discussão aqui proposta, adotar-se-á uma visão da economia circular que parte da definição destacada acima e se complementa pelos princípios comuns, ‘Rs’ e aspectos regionais comentados.

Então, a próxima pergunta é: como está a economia circular hoje? Globalmente, há iniciativas importantes em curso buscando a transição para uma economia mais circular. No âmbito internacional, por exemplo, destaca-se a recém-criada série de normas ISO 59000, que estabelecem definições, práticas e ferramentas para promover a circularidade (ISO, 2024); e o Plano de Ação para a Economia Circular da União Europeia, criado em 2015 no âmbito do Pacto Verde Europeu e atualizado em 2020, criando um compromisso de dobrar a taxa de uso de materiais circulares até 2030 (Comissão Europeia, 2020, p. 2). Regionalmente, é interessante citar a Coalizão para a Economia Circular para a América Latina e o Caribe, da qual o Brasil faz parte. Trata-se de uma iniciativa multiatores lançada em 2021 para desenvolver uma visão e estratégia regionalizadas para a transição circular (Coalición de Economía Circular, 2025).

No Brasil, apesar dos desafios ainda enfrentados — alguns deles comentados adiante —, notam-se avanços significativos na agenda, como indicam as políticas e leis criadas pelo governo federal nos últimos anos. Em 2024, o governo lançou a Estratégia Nacional de Economia Circular (ENE), que estabelece diretrizes gerais para a transição, como a não geração de resíduos, o aumento do ciclo de vida, a manutenção do valor dos materiais e a regeneração do meio ambiente (Brasil, 2024). A ENEC também propõe a criação de um arcabouço normativo e institucional, incluindo metas, indicadores e instrumentos financeiros, para fomentar a circularidade. Ainda em 2024, foi criado o Fórum Nacional de Economia Circular, instância multissetorial composta por representantes do governo, do setor privado e da sociedade civil voltada a apoiar e monitorar a sua implementação. A criação de um grupo com diferentes atores para compartilhar desafios comuns e atuar colaborativamente para promover a ENEC é primordial para o avanço da agenda no país e dialoga com a abordagem sistêmica que caracteriza a economia circular.

Além da ENEC, outros avanços que merecem destaque incluem a regulamentação, em 2024, da Lei n. 14.260/21 de incentivo à indústria da reciclagem, popularmente conhecida como ‘Lei Rouanet da Reciclagem’ (Brasil, 2021), e a menos recente, mas fundamental Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS trouxe inovações para o gerenciamento de resíduos sólidos no Brasil, como o conceito de logística reversa, que estabelece a responsabilização do gerador pelos resíduos produzidos (Brasil, 2010). A logística reversa busca fomentar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu próprio ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Por fim, é importante citar algumas iniciativas que, embora ainda em deliberação, podem trazer avanços para o país. Atualmente, há uma discussão na Câmara dos Deputados em torno da criação de uma Política Nacional de Economia Circular (PNEC) — Projeto de Lei n. 1.874/2022 (Brasil, 2022a). A PNEC busca incentivar o uso consciente de recursos, promover uma discussão sobre rastreabilidade, conscientizar a sociedade sobre o uso dos recursos, fortalecer as cadeias de valor através da valorização e recuperação dos recursos, entre outros objetivos. Além dela, também tramita uma discussão sobre o chamado ‘PL do Oceano Sem Plástico’ — Projeto de Lei n. 2.524, que busca criar regras relacionadas à circularidade do plástico, como o banimento do plástico de uso único e o pagamento aos catadores pelos serviços ambientais que prestam (Brasil, 2022b).

Assim, os cenários internacional e nacional estão favoráveis à agenda da circularidade, que vem ganhando destaque e visibilidade. O Brasil, em particular, tem feito avanços relevantes, o que deve explicar a escolha

do país para sediar a 9^a edição do Fórum Mundial de Economia Circular, realizado em São Paulo, em maio de 2025. Esta ocasião oportunizou a troca de informações, experiências e boas práticas entre diversos atores — do Brasil e do exterior — para avançar nesta fundamental agenda.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES PELA FRENTE: APRENDIZADOS DE UM PROJETO NAS CADEIAS DE VALOR DE ENERGIA E TELECOMUNICAÇÕES

É dentro desse contexto que se inseriu o projeto Ancorando Cadeias de Valor Sustentáveis no Brasil, uma iniciativa liderada pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade da Fundação Getulio Vargas (FGVces), em parceria com a Câmara de Comércio da Espanha e a Câmara Oficial Espanhola de Comércio no Brasil, apoiada pelo programa AL-INVEST Verde, da União Europeia, que busca impulsionar a transição verde de pequenas empresas para uma economia circular e de baixo carbono na América Latina e Caribe. O projeto teve como objetivo apoiar tal transição a partir do fortalecimento de práticas de sustentabilidade de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) inseridas nas cadeias de valor de grandes empresas (empresas-âncora) internacionais atuando no Brasil.

A iniciativa contou com várias frentes de atuação, que iam desde a capacitação de um conjunto de MPMEs fornecedoras das empresas-âncoras Iberdrola Neoenergia e Telefônica Vivo em temas de gestão para a sustentabilidade e economia circular, até a criação de uma comunidade de prática composta por diversos atores do ecossistema para troca de conhecimento, experiências e formação de parcerias.

Uma das primeiras atividades realizadas no projeto foi um diagnóstico voltado a compreender como a sustentabilidade e a circularidade dos processos produtivos têm sido incorporadas às estratégias e práticas das empresas participantes. A metodologia para isso consistiu na aplicação de dois questionários online ao longo do projeto: o primeiro, implementado no início da iniciativa, entre julho e agosto de 2023 (Questionário 1); e o segundo, aplicado ao final do projeto, entre novembro de 2024 e fevereiro de 2025 (Questionário 2). Nota-se que os dois instrumentos apresentaram escopo e desenho metodológico distintos, ajustados conforme os objetivos de cada etapa.

O Questionário 1 (2023) foi elaborado com base em metodologias consolidadas, como o *Índice de Sustentabilidade Empresarial – ISE* (Iseb3, 2023, p. 6) e a *Avaliação Quantitativa – Ranking 2022/2023* (Exame, 2023). Seu objetivo foi aferir o grau de maturidade das MPMEs em diversas frentes da sustentabilidade — incluindo a economia circular — de forma a subsidiar a implementação ou o aprimoramento de práticas de gestão alinhadas aos princípios do desenvolvimento sustentável. Esse

instrumento abrangeu 539 perguntas, organizadas em 62 indicadores temáticos e distribuídas em cinco dimensões: Geral, Econômica, Ambiental, Social e Cadeia de Valor. Por sua vez, o Questionário 2 (2025) teve como foco a análise das transformações ocorridas ao longo de dezoito meses de projeto nas MPMEs participantes, considerando os principais aspectos relacionados à sustentabilidade e à economia circular que foram trabalhados no decorrer da iniciativa por meio de atividades de formação e trocas de experiência. Esse segundo questionário apresentou caráter mais sintético, contendo 64 perguntas distribuídas nas mesmas cinco dimensões previamente mencionadas.

No escopo deste artigo, as análises apresentadas correspondem a uma avaliação parcial dos dados coletados por meio dessas ferramentas, considerando os dois momentos de aplicação junto às MPMEs participantes do projeto. No total, participaram das avaliações 28 MPMEs em 2023, sendo 3,6% microempresas, 21,4% pequenas empresas e 75% médias empresas; e 29 MPMEs em 2025, sendo 3,4% microempresas, 17,2% pequenas empresas e 79,3% médias empresas. Assim, o universo amostral é o mesmo em ambas as pesquisas, razão pela qual são passíveis de comparação.

O questionário aplicado em 2023, no início do projeto, revelou que, apesar de 60% das empresas respondentes estarem familiarizadas com o conceito de economia circular, apenas 28% adotam ações ou programas voltados a colocá-lo em prática. Tal análise foi extraída de dois aspectos do diagnóstico especificamente focados em economia circular: o primeiro deles, baseado em uma pergunta de autoatribuição das empresas sobre o grau de maturidade nessa agenda; e o segundo, baseado nos resultados do Indicador 28, que examinou práticas diretamente relacionadas à economia circular.

Entendendo que a agenda da economia circular é ampla e transversal e que a sustentabilidade pressupõe uma visão sistêmica, tal como indicado na seção inicial deste artigo, foi realizada uma seleção de vinte indicadores que têm correlação com a circularidade ao longo do questionário, entre as cinco dimensões por meio das quais ele é estruturado (Tabela 1). Por exemplo, se o compromisso com a sustentabilidade é formalmente expresso pela empresa e se ela reporta seus impactos socioambientais, para além dos temas ambientais diretamente afetos à economia circular, como uso de recursos naturais e gestão de resíduos.

Tabela 1. Indicadores transversais à agenda de economia circular.

DIMENSÃO	INDICADORES
Dimensão Geral	Indicador 1 – Compromissos Fundamentais Indicador 7 – Relatório de Sustentabilidade
Dimensão Econômica	Indicador 12 – Produtos e Serviços Indicador 13 – Inovação em Produtos e Mercados Indicador 16 – Adoção de medidas de Mitigação e Compensação Ambiental Indicador 17 – Responsabilidade Ambiental Indicador 18 – Análise do Ciclo de Vida dos Produtos/Serviços Indicador 20 – Água Indicador 21 – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos
Dimensão Ambiental	Indicador 22 – Efluentes Indicador 23 – Energia Indicador 24 – Poluição e Emissões Atmosféricas Indicador 25 – Mudanças Climáticas e Gestão de Gases de Efeito Estufa Indicador 26 – Materiais Indicador 27 – Resíduos Sólidos e Pós-Consumo Indicador 28 – Economia Circular
Dimensão Social	Indicador 45 – Desenvolvimento Local Indicador 55 – Rastreabilidade e Origem de Matérias-Primas
Dimensão Cadeia de Valor	Indicador 60 – Conhecimento e Gerenciamento dos Impactos Potenciais de Produtos e Serviços Indicador 61 – Produtos e Serviços Pós-Consumo

Fonte: elaboração própria.

Os resultados revelam que, dos vinte indicadores transversais à economia circular, onze apresentaram um desempenho médio inferior a 20%. Dentre estes, cinco indicadores com desempenho inferior a 20% em ao menos dois dos três portes avaliados foram: Indicador 7 – Relatório de Sustentabilidade: 0% microempresas, 4,76% pequenas empresas e 10,88% médias empresas; Indicador 22 – Efluentes: 0% microempresas, 13,89% pequenas empresas e 23,81% médias empresas; Indicador 21 – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos: 14,10% pequenas empresas e 13,92% médias empresas; Indicador 25 – Mudanças Climáticas e Gestão de Gases de Efeito Estufa: 1,39% pequenas empresas e 17,06% médias empresas; Indicador 28 – Economia Circular: 8,97% pequenas empresas e 14,65% médias empresas. Como se vê, com exceção dos resultados da microempresa, os números também apontam para a correlação entre porte e grau de maturidade das práticas. Ou seja, quanto maior o porte da empresa, mais alto o seu desempenho nos indicadores analisados. É importante

destacar que a única microempresa respondente já se destacava pelas práticas de sustentabilidade no início do projeto, tendo integrado a iniciativa já como uma referência tanto para as empresas-âncora quanto para suas parceiras fornecedoras.

Os dados coletados através do Questionário 2, ao final do projeto, apontam para uma evolução no entendimento e na incorporação de práticas ligadas à economia circular, conforme indicado na Tabela 2 abaixo. Os resultados desse questionário mostram que 97% das empresas apresentaram melhoria na gestão ambiental, incorporando práticas como redução da emissão de gases de efeito de estufa via projetos de reflorestamento ou redução de impactos ambientais ao longo da cadeia de valor em parceria com fornecedores e clientes via reaproveitamento de insumos e embalagens; 93% indicaram melhoria em aspectos sociais, como gestão de riscos relacionados a direitos humanos nas atividades da empresa e ao longo da cadeia de valor; e 90% sinalizaram melhorias em práticas de governança corporativa, tais como a publicação de relatório de sustentabilidade.

Tabela 2. Desempenho das empresas respondentes sobre entendimento e práticas adotadas ligadas à economia circular.

	Economia Circular é um conceito já conhecido?		A empresa adota ações voltadas à transição?	
	2023	2025	2023	2025
Microempresas	100%	100%	100%	100%
Pequenas empresas	67%	100%	17%	60%
Médias empresas	57%	96%	29%	78%

Fonte: elaboração própria.

De modo geral, esses resultados sugerem uma evolução das empresas ao longo do projeto, tanto em termos de conhecimento do conceito quanto em termos de ação de práticas circulares no negócio e/ou na cadeia. Essa evolução em práticas de sustentabilidade evidenciada pelas pesquisas conduzidas é, em grande parte, atribuída ao processo formativo ofertado pelo projeto, que teve ênfase em temas de sustentabilidade corporativa, como economia circular e pensamento de ciclo de vida, gestão de emissões de gases de efeito estufa, direitos humanos nas cadeias de valor e materialidade e práticas de relato. Ainda assim, há um longo caminho a ser percorrido para fortalecer a agenda circular nas empresas, já que o avanço nessa transição demanda soluções em cadeia, ou sistêmicas. Isso explica por que os principais desafios relatados ao longo das formações e discussões propostas extrapolam os muros das empresas. É o caso de aspectos ligados à inovação (produtos, tecnologias, processos e gestão), à governança

corporativa, ao ambiente regulatório nacional e internacional e ao financiamento público e privado. Ou seja, fatores relacionados ao ecossistema em que as empresas e suas respectivas cadeias estão inseridas.

Diante das fragilidades de empresas dos setores de energia e telecomunicações quanto à adoção da economia circular, conforme acima apontadas, o projeto lançou um olhar aprofundado para tais desafios. Ao abordá-los em uma plataforma compartilhada de saber-fazer, vislumbrou caminhos possíveis de endereçamento de tais entraves, os quais vieram calcados não apenas na expertise acadêmica de especialistas, mas, sobre tudo, na explanação de experiências reais e concretas de MPMEs que, diante de problemas semelhantes, encontraram soluções que, pela inovação e relevância, deveriam ser disseminadas.

Assim, alinhando a teoria à prática, foram promovidos processos formativos e encontros de uma comunidade de prática com organizações participantes do projeto, com o objetivo de compartilhar desafios e soluções, gerando aprendizados replicáveis para outros contextos empresariais. Após um processo de mapeamento de casos inspiradores, quatro casos foram selecionados para ilustrar experiências bem-sucedidas nos encontros da comunidade. Os aprendizados extraídos desses encontros nortearam os debates em torno de quatro eixos fundamentais: inovação, governança, ambiente regulatório e financiamento.

Em primeiro lugar, a *inovação tecnológica*, embora essencial, não é suficiente para a transição circular, uma vez que, isoladamente, ela não garante mudanças estruturais. Diante disso, o ciclo de vida dos produtos precisa ser pensado de forma sistêmica, considerando uso, pós-uso e fim de vida útil. Como exemplo, foram apontadas as problemáticas contemporâneas em torno dos painéis solares, que, apesar de sustentáveis na geração de energia, tendem a se tornar passivos ambientais se não forem projetados para desmontagem e reaproveitamento. Dessa forma, é necessária a concepção de soluções que integrem desempenho e circularidade desde o design até o descarte, articulando aspectos sociais, econômicos e ambientais. A economia circular demanda um novo olhar para os materiais: não apenas como insumos, mas como recursos circulares. Assim, logística reversa, reaproveitamento e simbiose industrial devem ser promovidos como práticas integradas a modelos de negócios inovadores, e não apenas como iniciativas pontuais.

Em continuidade, percebe-se que a inovação só se sustenta com um modelo de *governança circular*. Isso requer a integração entre diferentes atores — setor público, privado, academia e sociedade civil — em uma rede colaborativa baseada na confiança, redistribuição de responsabilidades e complementariedade de papéis. Nesse contexto, o setor público tem o papel de

formular políticas públicas e diretrizes que incentivem a circularidade e a autorregulação. O setor privado, por sua vez, é responsável por desenvolver mercados, integrar cadeias e criar relações comerciais mais sustentáveis. As instituições de ensino e pesquisa fomentam conhecimento técnico e soluções aplicáveis, enquanto a sociedade civil atua na transformação cultural e na alteração de padrões de consumo. Essa governança multissetorial permite que soluções inovadoras ganhem escala e se tornem estruturantes.

Entretanto, a inovação e a governança circular precisam ser acompanhadas de um *ambiente regulatório* favorável. Mesmo com as movimentações importantes comentadas no início deste artigo — as quais tocam aspectos mais gerais da economia circular no Brasil —, a ausência de normas específicas dificulta a validação técnica de produtos circulares e restringe seu acesso a mercados, nacionais e internacionais. A regulação atual — focada em produtos, substâncias químicas e resíduos — apresenta lacunas normativas, especialmente no que se refere a produtos recondicionados, como eletrônicos, que, ao perderem a garantia após manutenção informal, são descartados prematuramente. Para mitigar esse cenário, é essencial fomentar a criação de normas técnicas específicas para produtos e setores-chave. Além disso, torna-se necessária a articulação entre governo, setor privado e entidades reguladoras para desenvolver protocolos de certificação e teste de produtos circulares. A autorregulação, aliada à regulamentação formal, pode contribuir significativamente para alinhar interesses e adaptar normas às realidades setoriais, criando, assim, um ambiente normativo favorável à inovação e ao desenvolvimento de cadeias de valor circulares.

Por fim, destaca-se que o *financiamento* é um dos grandes desafios para viabilizar a inovação circular. Pequenas e médias empresas, principais responsáveis por soluções inovadoras em economia circular, enfrentam enormes dificuldades de acesso a crédito. Das empresas selecionadas como casos inspiradores no projeto, a maioria utilizou recursos próprios ou de redes pessoais para financiar suas soluções. A exigência de contrapartidas e garantias por instituições financeiras tem inviabilizado o acesso a linhas de crédito e, em alguns casos, comprometido a saúde financeira dessas iniciativas. Diante disso, é necessário revisar essas exigências, flexibilizando prazos e critérios, além de promover o protagonismo de grandes empresas no apoio às MPMs de suas cadeias. Um modelo promissor nesse sentido é o *blended finance*, que combina recursos públicos, privados e filantrópicos, diluindo riscos e incentivando investimentos em inovação com impacto ambiental e social positivo.

Esse financiamento, no entanto, deve abranger não apenas produtos finais, mas também processos, como mapeamento de cadeias produtivas, estudos de ciclo de vida e integração entre setores. Tal abordagem favorece

a articulação entre diferentes elos das cadeias produtivas e promove sinergias, como o reaproveitamento de resíduos de uma empresa como matéria-prima para outra.

Além disso, torna-se urgente a valorização do resíduo como recurso. Para isso, decisões de investimento devem considerar o valor residual de materiais, os impactos negativos da economia linear e os benefícios econômicos de atividades circulares como reparo, remanufatura e reciclagem. Essa mudança de mentalidade transforma custos em investimentos e forta lece a lógica circular como um modelo viável de desenvolvimento.

4. CONCLUSÃO

Este artigo buscou identificar elementos-chave para avançar a economia circular nas cadeias de valor brasileiras, com foco nos desafios e oportunidades para MPMEs. Para tanto, iniciou-se com um breve panorama do modelo econômico linear que predomina atualmente, que envolve uma lógica irrealista de recursos infinitos, sendo, portanto, insustentável. Na sequência, passou-se à discussão de um novo paradigma para reger as relações de produção e consumo respeitando os limites do planeta e promovendo a regeneração, qual seja, o da economia circular. Após conceituar este modelo, foram identificadas movimentações importantes que estão ocorrendo em nível global, regional e nacional, para, então, constatar que há um cenário favorável à agenda.

Entretanto, ainda que o cenário geral seja favorável, é preciso testá-lo junto aos atores que vivenciam — ou não — a economia circular na prática. Para isso, o seguinte bloco do artigo abordou dados e aprendizados obtidos através do projeto Ancorando Cadeias de Valor Sustentáveis no Brasil, que trabalhou a gestão para a sustentabilidade, com foco em economia circular, entre MPMEs integrantes de duas cadeias de valor no Brasil, dos setores de energia e telecomunicações.

Nesse bloco, primeiramente foram comparados os graus de maturidade em economia circular de cerca de trinta MPMEs, no início e ao final do projeto. Essa análise trouxe mensagens importantes. Primeiro, identificou-se que a maioria das empresas analisadas está familiarizada com o conceito de economia circular, mas apenas uma minoria delas adota ações efetivas para pôr a circularidade em prática. Além disso, os dados colhidos sinalizam uma correlação entre o porte da empresa e o nível de maturidade em práticas de economia circular, visto que as empresas de maior porte analisadas apresentaram um desempenho mais alto nos indicadores de circularidade. Por fim, viu-se que MPMEs conseguem evoluir no entendimento e na adoção de práticas circulares através de capacitações e de

redes voltadas a trocas de conhecimentos. Isso porque, ao final do projeto, mais de 90% das empresas analisadas sinalizou melhorias nesse sentido. Depois, passou-se à apresentação dos desafios relatados por MPMEs ao longo do projeto, em especial nas frentes envolvendo a comunidade de prática e a identificação de casos inspiradores. Tais desafios estão ligados à inovação, à governança, ao arcabouço regulatório e ao financiamento.

De modo geral, o que se vê nos blocos que compuseram este artigo é que, para impulsionar a economia circular nas cadeias de valor brasileiras, considerando o papel e os desafios, em especial, de empresas menores, é preciso primeiro garantir capacitação — para que o conceito de economia circular e suas vantagens sejam amplamente conhecidos — e, a partir disso, prover meios para que o conhecimento seja posto em prática. Para isso, será preciso superar os desafios identificados, o que exigirá articulação e colaboração entre diversos atores e setores, sempre em uma lógica de cadeia, ou pensamento sistêmico.

REFERÊNCIAS

- ABREMA – Associação Brasileira De Resíduos e Meio Ambiente. *Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil para 2024*. 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>.
- BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm
- _____. Lei n. 14.260, de 8 de dezembro de 2021. Dispõe sobre a gestão e a responsabilidade pós-consumo de produtos e embalagens plásticas. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 9 dez. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14260.htm.
- _____. Senado Federal. Projeto de lei n. 1.874, de 2022. Institui a Política Nacional de Economia Circular. Documento oficial. 2022a. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2422879>.
- _____. Senado Federal. Projeto de lei n. 2.524, de 2022. Estabelece regras relativas à economia circular do plástico. Documento oficial. 2022b. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9202366&ts=1730191925306&disposition=inline>
- _____. Decreto n. 12.082, de 27 de junho de 2024. Institui a Estratégia Nacional de Economia Circular. *Diário Oficial da União*: Seção 1, Brasília, DF, 28 jun. 2024. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2024/decreto-12082-27-junho-2024-795869-publicacaooriginal-172239-pe.html>

- COALICIÓN DE ECONOMÍA CIRCULAR para América Latina y El Caribe. *Economía Circular en América Latina y el Caribe*. 2025. Disponível em: <https://coalicioneconomiacircular.org>.
- COMISSÃO EUROPEIA. *Novo Plano de Ação para a Economia Circular – COM* (2020) 98 final. 2020. Disponível em: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0022.02/DOC_1&format=PDF
- EXAME. *Ranking ESG – 2022/23 – Avaliação Quantitativa*. 2023. Disponível em: <https://forms.office.com/Pages/DesignPageV2.aspx?origin=NeoPortalPage&subpage=design&id=zIHgKT-YUk2x0BA1lSE7xkopwL3Kk6JIjlJ29L%E2%80%A6>
- FARIAS, F. G.; PINTO, F. R.; ARAÚJO, D. de S.; MENEZES, B. S. de; ANDRADE, R. D. de. “Uma década de estudos sobre economia circular: tendências e reflexões através de análise bibliométrica internacional”. *Internext*, v. 16, n. 3, pp. 289-305, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18568/internext.v16i3.647>
- ISEB3 – Índice de Sustentabilidade Empresarial. Portal de sustentabilidade empresarial. 2023. Disponível em: https://iseb3-site.s3.amazonaws.com/Visao_geral_do_Questionario_ISE_B3_2024_-_01ago2024.pdf
- ISO – International Organization for Standardization. *ISO 59004:2024: Circular economy – Vocabulary, principles and guidance for implementation*. 2024. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/80648.html>.
- MESHRAM, K. K. “The circular economy, 5R framework, and green organic practices: pillars of sustainable development and zero-waste living”. *Discov Environ*, n. 2, p. 147, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s44274-024-00177-4>.
- MODEFICA; FGVCES – Fundação Getúlio Vargas / Centro de Estudos em Sustentabilidade, REGENERATE. *Fios da moda: perspectiva sistêmica para circularidade*. 2020. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/fios-moda-perspectiva-sistematica-para-circularidade>.
- PIMP MY CARROÇA; CATAKI. *Pesquisa Cataki 2022*. 2022. Disponível em: <https://apoie.pimpmycarroca.com/pesquisacataki2022>.
- UNDESA – United Nations Department of Economic and Social Affairs. *World Population Prospects 2024: Summary of Results*. Population division. 2024. Disponível em: https://population.un.org/wpp/assets/Files/WPP2024_Summary-of-Results.pdf.
- WACKERNAGEL, M. *Estimating the Date of Earth Overshoot Day 2024. Nowcasting the World's Footprint & Biocapacity for 2024*. May 2024. Global Footprint Network. Disponível em: <https://overshoot.footprintnetwork.org/content/uploads/2024/06/2024-Nowcast-explained.pdf>
- WEF – World Economic Forum. *The Global Risks Report 2025*. 20th Edition. Insights Report. 2025. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2025/>.