DO LIXO AO LUCRO: MODELOS DE NEGÓCIO SUSTENTÁVEIS BASEADOS NA COMPOSTAGEM

Cauã dos Santos Delfino[1]
Eduardo de Lima Araújo[2]
Wéverton Wil Soares Lima[3]

Resumo

O presente artigo analisa modelos de negócio sustentáveis baseados na compostagem, considerando seu potencial de mitigação das mudanças climáticas e geração de valor socioeconômico. Parte-se do contexto de agravamento da crise climática e da contribuição significativa dos resíduos orgânicos para a emissão de gases de efeito estufa, especialmente o metano. A pesquisa adota abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada em revisão bibliográfica e análise documental de iniciativas localizadas na região Sudeste do Brasil. Foram examinados três projetos com diferentes modelos de atuação (B2B, B2C e B2B2C), buscando compreender suas propostas de valor, impactos ambientais e estratégias operacionais. Os resultados indicam que a compostagem, associada a práticas de economia circular e educação ambiental, promove redução de resíduos destinados a aterros, geração de insumos agrícolas e fortalecimento do engajamento comunitário. Constatou-se, ainda, que a viabilidade econômica desses modelos depende da integração entre inovação, mensuração de impacto e parcerias intersetoriais. Conclui-se que a compostagem constitui uma alternativa estratégica para alinhar sustentabilidade ambiental, inclusão social e geração de renda, embora ainda enfrente desafios estruturais para sua ampliação em escala.

Palavras-chave: compostagem; economia circular; modelos de negócio sustentáveis; gestão de resíduos.

[1] Graduando em Fisioterapia, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF (cauadelf@gmail.com).
[2] Graduando em Direito, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF (eduardolimaaraujo09@gmail.com).
[3] Graduando em Ciências Contábeis, Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF (wevertonsoares.wil@estudante.ufjf.br).

Introdução:

O agravamento das mudanças climáticas nas últimas décadas tem gerado grande preocupação em âmbito global. As inúmeras consequências ambientais e sociais decorrentes da crise climática, como eventos climáticos extremos, escassez de recursos naturais e impactos na saúde pública, têm alarmado a população mundial. De acordo com a Organização Meteorológica Mundial (OMM), 2024 foi o ano mais quente já registrado, com temperatura média global cerca de 1,55 ºC acima dos níveis pré-industriais, sendo a emissão de gases de efeito estufa um dos principais causadores desse fenômeno Nesse contexto, é destacado o papel da gestão inadequada dos resíduos sólidos, em especial dos resíduos de origem orgânica, cuja distribuição em aterros sanitários contribui exponencialmente para a emissão do gás metano. Assim, soluções como a compostagem emergem como estratégias relevantes de mitigação das mudanças climáticas, por reduzir o quantitativo de emissões, promover a economia circular e fortalecer a resistência socioambiental no ambiente comunitário. Diante desse cenário preocupante, torna-se imperativo adotar medidas efetivas para mitigar os efeitos das alterações climáticas e promover a resiliência das comunidades.

A gestão inadequada dos resíduos sólidos, com o envio de grandes volumes de lixo para aterros e lixões, contribui significativamente para a emissão de gases de efeito estufa, intensificando os efeitos das alterações climáticas. Segundo estimativas de estudos ambientais, realizado através da análise de bancos de dados do Painel Intergovernamental de Mudas Climáticas (IPCC), cerca de 74% das emissões globais de gases do efeito estufa são atribuídos ao dióxido de carbono (CO2), cerca de 17% ao metano (CH4) e 9% ao óxido nitroso (Na4O), quando expressos em CO2 equivalente. A Organização das Nações para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) ressalta que a educação para o desenvolvimento sustentável é fundamental para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que buscam garantir a integração e realização de metas relacionadas a aspectos ambientais, sociais e econômicos, essenciais para o bem-estar da população global.

Com base nesse contexto, a compostagem surge como uma alternativa que abarca os aspectos inerentes ao desenvolvimento sustentável, mitigando as consequências da crise climática e proporcionando benefícios sociais e econômicos, já que diminui a emissão de gases de efeito estufa e, através de uma gestão eficiente, agrega valor aos resíduos orgânicos que antes eram descartados.

Modelos de negócio sustentáveis baseados na compostagem têm uma atuação fundamental ao estimularem e desenvolverem a consciência ambiental e o conhecimento sobre sustentabilidade, visto que, no cenário nacional, 49% dos brasileiros desconhecem o conceito de sustentabilidade, além de que quase 40% dos brasileiros pertencentes à geração Z pontuam como barreira para ter uma vida sustentável não saber como aplicar a sustentabilidade (CEBDS), o que indica uma lacuna na construção da educação ambiental dos jovens brasileiros.

Além do viés educacional, modelos de negócio sustentáveis baseados na compostagem, trabalham no aspecto ambiental e econômico com uma oportunidade que muitas vezes é descartada. Somente os resíduos orgânicos representam cerca de 40% do lixo direcionado aos aterros sanitários e lixões (Abrelpe), onde podem sofrer decomposição inadequada, gerando chorume tóxico e gás metano. Assim, esses modelos de negócio possuem potencial para transformar lixo em lucro, promovendo benefícios ambientais e tornando a compostagem uma atividade economicamente viável e socialmente benéfica.

Este artigo tem como objetivo analisar projetos voltados para a educação ambiental e a compostagem, identificando desafios e mapeando oportunidades. Busca demonstrar como a transformação de resíduos orgânicos pode se converter em oportunidades econômicas que promovem benefícios ambientais e sociais, gerando um impacto positivo nas comunidades envolvidas.

O presente artigo é iniciado por seu resumo, que sintetiza os objetivos, metodologia, resultados e conclusões, introdução, que contextualiza o problema e revisão bibliográfica, que aborda assuntos como desenvolvimento sustentável e responsabilidade coletiva, modelos de negócios sustentáveis e economia circular. Explicita ainda os procedimentos metodológicos utilizados e os resultados alcançados, que embasam a discussão exposta. Por fim, tem-se a conclusão, que sintetiza as descobertas, e as referências.

Revisão bibliográfica

Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Coletiva

O desenvolvimento sustentável ganhou visibilidade juntamente da criação da Organização das Nações Unidas, na segunda metade do século XX, mais especificamente em 1987, no Relatório Brundtland (Boff, 2017), uma vez que, as consequências da industrialização urbana e do uso desgovernado dos recursos não renováveis deram origem a diversas crises econômicas e socioambientais.

A conservação ambiental deve sempre ser integrada às políticas de desenvolvimento do país, reconhecendo que a responsabilidade ambiental não pode ser exclusivamente atribuída para indivíduos ou governos de forma isolada, mas sim compreendida como um dever coletivo (SACHS, 2009; ONU, 2015). A proteção ambiental envolve a ação estatal, do setor produtivo e da sociedade civil, abrangendo tanto ações cotidianas, quanto mudanças estruturais relacionadas a políticas públicas, regulação ambiental e adoção de modelos produtivos sustentáveis por grandes empresas (OECD. 2011).

Embora ações individuais, quando realizadas de forma isolada, não sejam suficientes para promover mudanças estruturais, a literatura aponta que a educação e a conscientização ambiental exercem um papel estratégico nos estímulos para o engajamento social coletivo, o controle social e a pressão por políticas públicas e práticas corporativas responsáveis (UNESCO, 2020; JACOBI, 2016) Dessa forma, a educação ambiental não vem para substituir quaisquer metodologia, mas atua de maneira complementar, fortalecendo processos de transformações sistêmicas.

Nesse contexto, projetos que unem educação ambiental e compostagem contribuem para aproximar a população dos impactos consequentes da gestão inadequada de resíduos sólidos e para fomentar soluções baseadas na economia circular, assim dialogando com o objetivo do estudo em questão para analisar modelos de negócio capazes de gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos de forma metódica e integrada (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017; ABRELPE, 2022).

Modelo de Negócio Sustentáveis

Organizações e governos têm incentivado a adoção de práticas sustentáveis como resposta a desafios como o aquecimento global, a perda de biodiversidade e crises de saúde pública, que geram incertezas sistêmicas e demandam transformações profundas nos modelos econômicos (BOFF, 2017). Nesse contexto, as empresas são atores-chave na mitigação de riscos climáticos e na promoção de um desenvolvimento equilibrado, sendo cobradas a integrar a sustentabilidade em suas estratégias (DIEZ-MARTINEZ, 2022).

A incorporação de critérios ESG (Ambiental, Social e Governança) tem ganhado destaque, com empresas líderes, como a Unilever, Salesforce e Schneider Electric, adotando práticas inovadoras, como redução de emissões de carbono, eficiência energética e desenvolvimento de produtos ecoeficientes, alinhadas a técnicas de melhoria contínua. Essas iniciativas não apenas atendem a demandas regulatórias, mas também refletem uma mudança cultural, em que consumidores e investidores valorizam marcas comprometidas com impactos positivos (Eccles, Ioannou e Serafeim, 2014)) No entanto, a maturidade na integração da sustentabilidade varia significativamente entre setores, devido à complexidade técnica, custos de transição e falta de padrões universais (DIEZ-MARTINEZ, 2022).

Unindo as políticas de ESG, os negócios de impacto funcionam como empreendimentos com propósito central de geração de impacto que seja positivo e mensurável interligado à sustentabilidade financeira. Esses modelos se destacam por integrar o impacto a proposta de valor, não sendo somente um efeito colateral. Muitos projetos ambientais se enquadram nesse modelo, por promoverem dados mensuráveis através de indicadores de impacto, redução de resíduos e geração de renda comunitária, alinhando-se com as diretrizes de desenvolvimento sustentável (BARKI et al., 2015; GIIN, 2020).

Já o modelo híbrido, também conhecido como setor 2.5, combina características do setor privado e do terceiro setor, juntando eficiência econômica e impacto socioambiental. Esse modelo é comum em Organizações Sociais devido a geração de renda coexistir com objetivos sociais claros. Estudiosos apontam que essas organizações desempenham um papel estratégico para a transição de economias mais sustentáveis em contextos locais (DORADO, 2010; ALTER, 2007).

Apesar dos avanços, persiste um paradoxo: embora a sustentabilidade seja reconhecida como um "imperativo empresarial", sua adoção como modelo de negócio predominante ainda é limitada. Empresas frequentemente priorizam resultados de curto prazo, em detrimento de investimentos em práticas sustentáveis que exigem prazos mais longos para gerar retornos (DOS SANTOS, 2017). Contudo, a sustentabilidade pode ser lucrativa, visto que estudos apontam que empresas com alto desempenho ESG tendem a reduzir custos operacionais por meio de eficiência energética e gestão de resíduos, como a compostagem e reúso de água, além de atrair investidores que priorizam portfólios alinhados a critérios éticos.

A geração de retornos, no entanto, depende de uma abordagem estratégica. Primeiro, é essencial internalizar a sustentabilidade na cultura organizacional, indo além de iniciativas isoladas. Segundo, a transparência e a mensuração de impactos são críticas para construir credibilidade junto a stakeholders. Ferramentas como relatórios de sustentabilidade e certificações ajudam a quantificar benefícios tangíveis. Terceiro, a colaboração entre setores, como parcerias entre empresas, governos e ONGs, amplifica a eficácia de ações, como observado em cadeias de suprimentos circularizadas. (PORTER; KRAMER, 2011)

O valor desses modelos está associado a transparência e mensuração de impactos socioambientais, fundamentais para a construção de impacto junto a stakeholders, sendo viabilizado por meio de relatórios de sustentabilidade, indicadores de ESG e certificações reconhecidas. (PORTER; KRAMER, 2011; ELKINGTON, 1997). Somado a isso, a relação intersetorial, envolvendo parceria entre empresas, governos, organizações de terceiro setor e a comunidade amplia a eficácia das ações e fortalece as cadeias de produção. Também destaca-se o papel das ações comunitárias como projetos voltados a educação ambiental, engajamento social e programas de certificações de sustentabilidade, nos quais empresas têm como obrigação comprovar impactos positivos concretos, reforçando o caráter social e educativo dos modelos de negócio sustentáveis

Economia Circular

O modelo da Economia Circular é uma nova maneira de encarar a origem e o destino do que é produzido e descartado, buscando minimizar o desperdício e maximizar o uso eficiente dos recursos naturais. É uma abordagem econômica inovadora que busca remodelar

nosso sistema de produção e consumo, priorizando a minimização de resíduos e a maximização da reutilização, recuperação e reciclagem de materiais. Embora o conceito tenha ganhado destaque mais recentemente, suas raízes remontam a práticas antigas de reutilização e conservação de recursos" (BELOTI, 2024, apud MACARTHUR, 2023).

A Economia Circular no Brasil, tratada como logística reversa, é determinada pelo Art. 3º da Lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos, de 02 de agosto de 2010), como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo, em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada. (BRASIL, 2010).

Além da dimensão técnico-produtiva, a Economia Circular é uma forte ferramenta socioeducativa, sendo a educação ambiental um elemento de estratégia para a implementação. A transição para modelos circulares depende do engajamento ativo da sociedade, da mudança de hábitos de consumo e da conscientização coletiva sobre os impactos da gestão inadequada dos resíduos. A literatura aponta que o sucesso de modelos de negócio circulares está diretamente associado ao envolvimento comunitário, à transparência das ações e à integração entre educação ambiental, inovação social e geração de valor econômico (UNESCO, 2020; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2017).

METODOLOGIA

Este artigo adota como base uma análise qualitativa e exploratória, a fim de trazer uma análise de ideias executadas que visam compreender como modelos de negócio baseados na compostagem podem gerar impactos positivos nos setores econômicos e ambientais. Para isso, será realizada uma revisão bibliográfica sobre os resultados apresentados, economia circular e sustentabilidade, tendo como embasamento artigos científicos selecionados por meio do Scientific Eletronic Library Online (Scielo), por meio das palavras-chave "compostagem", "economia circular" e "sustentabilidade". Em adição aos artigos científicos, serão conduzidas análises documentais de dados secundários, com intenção de compreender o impacto ambiental da compostagem no contexto nacional, considerando dados estatísticos

sobre produção de resíduos orgânicos, sua destinação final e efeitos causados pela sustentabilidade econômica.

A população-alvo do estudo engloba iniciativas e empresas que atuam na gestão de resíduos orgânicos por meio da compostagem, promovendo sua sustentabilidade e valorização econômica, atuando entre os segundo e terceiro setores da sociedade, comumente conhecidos como entidades de 2,5 setor. Para a seleção da amostra, foram adotados critérios de grande especificidade, com o objetivo de definir quais alternativas seriam utilizadas neste estudo a saber: (i) atuação direta da compostagem em resíduos orgânicos; (ii) existência de um plano de negócios sustentável, com modelo estruturado e claramente definido; (iii) potencial de impacto associado a redução da destinação de resíduos orgânicos a aterros sanitários; e (iv) tempo mínimo de atuação que possibilitasse uma clara observação das práticas consolidadas. Baseado na análise desses critérios, foram selecionadas três iniciativas localizadas na região Sudeste do Brasil: o projeto Ciclo C, desenvolvido pela Enactus UFJF, no município de Juiz de Fora (MG); a Eclo Compostagem Urbana, também situada em Juiz de Fora (MG); e o projeto Compostagem Planta Feliz, localizado no município de São Paulo (SP).

Os modelos de negócio identificados para a análise são os modelos Business to Business (B2B), Business to Consumer (B2C) e Business to Business to Consumer (B2B2C), buscando compreender como cada modelo estrutura sua proposta de valor, público-alvo, e estratégias de geração de impacto. O impacto ambiental em análise terá o enfoque na redução da quantidade de resíduos orgânicos encaminhados para aterros sanitários a consequente mitigação da emissão de GEE, com destaque do metano e a promoção da economia circular por meio da transformação de resíduos em insumos úteis, assim como o adubo orgânico gerado.

Quanto ao horizonte temporal da análise do impacto positivo gerado, optou-se por considerar resultados de curto a médio prazo, uma vez que a compostagem é uma tecnologia social cujos resultados conseguem ser observados de forma relativamente rápida, a partir da eficiente implementação e execução dos modelos de negócios. Por fim, a escolha desse recorte temporal se justifica pela natureza dos projetos analisados, que apresentam ciclos operacionais curtos e impactos progressivos, assim sendo de fácil percepção de tendências,

desafios e oportunidades, podendo ser mensurado através de uma análise da matriz SWOT dos mesmos, sem a necessidade de estimativas e projeções de longo prazo.

RESULTADOS

Caracterização dos projetos analisados

A análise documental permitiu identificar características comuns e específicas entre os três projetos estudados, todos localizados na região Sudeste do Brasil e atuantes na gestão de resíduos orgânicos por meio da compostagem. Os projetos adotam modelos de negócio distintos, abrangendo estratégias B2B, B2C e B2B2C, com variações quanto ao público-alvo, estrutura operacional e proposta de valor.

O projeto Ciclo C, desenvolvido no âmbito da Enactus UFJF, no município de Juiz de Fora (MG), caracteriza-se como uma iniciativa de cunho educacional e comunitário voltada à gestão de resíduos orgânicos por meio da compostagem. O projeto adota um modelo híbrido de negócio, com forte atuação no modelo B2B2C, integrando parcerias institucionais, ações comunitárias e educação ambiental como elementos centrais de sua proposta de valor. Suas atividades incluem oficinas educativas, capacitações e ações de sensibilização voltadas à conscientização sobre a correta destinação de resíduos orgânicos, além da produção de composto orgânico. O Ciclo C destaca-se pela articulação entre impacto social, ambiental e formativo, sendo sua atuação fortemente conectada ao território onde está inserido.

A Eclo Compostagem Urbana, também localizada em Juiz de Fora (MG), atua como uma empresa voltada à prestação de serviços de coleta, tratamento e compostagem de resíduos orgânicos, atendendo principalmente clientes residenciais e empresariais. O modelo de negócio da Eclo é predominantemente B2B e B2C, com estrutura operacional voltada à eficiência logística e à regularidade dos serviços. A iniciativa realiza a coleta programada dos resíduos orgânicos, o processamento adequado e a transformação do material em composto orgânico, que pode ser reutilizado em atividades agrícolas e paisagísticas. Sua atuação concentra-se na mitigação de impactos ambientais por meio da redução da destinação inadequada de resíduos, com resultados observáveis no curto e médio prazo.

O projeto Compostagem Planta Feliz, localizado no município de São Paulo (SP), apresenta um modelo de negócio voltado à comercialização de serviços e produtos sustentáveis associados à compostagem, com maior consolidação no mercado consumidor. Sua atuação ocorre principalmente no modelo B2C, com oferta de soluções voltadas ao público final, integrando a gestão de resíduos orgânicos à produção e comercialização de insumos sustentáveis. O projeto caracteriza-se pela organização empresarial e pela busca de viabilidade econômica aliada ao impacto ambiental, atuando na valorização dos resíduos orgânicos e na promoção de práticas sustentáveis junto a seus consumidores.

A partir da observação do trabalho de cada projeto, faz-se necessária a análise numérica dos resultados de cada projeto, baseado nos indicadores de impacto:

Figura 1 - Resultados mensurados a partir da análise de indicadores do projeto Ciclo C

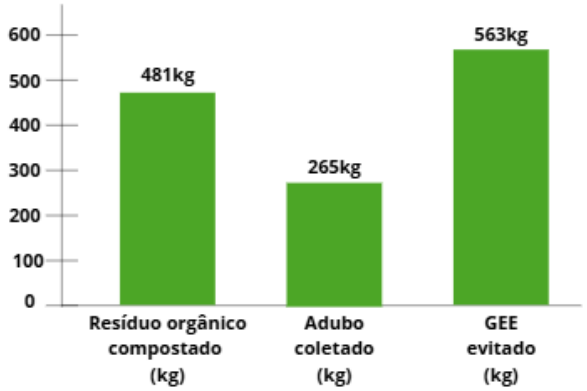


Figura 2 - Resultados mensurados a partir da análise de indicadores do projeto Eclo

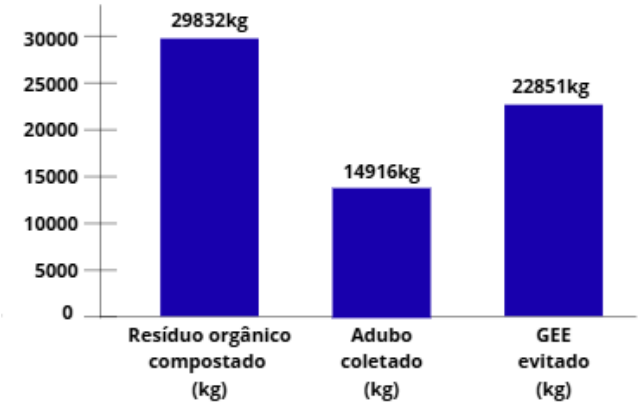


Figura 3 - Resultados mensurados a partir da análise de indicadores do projeto Planta Feliz

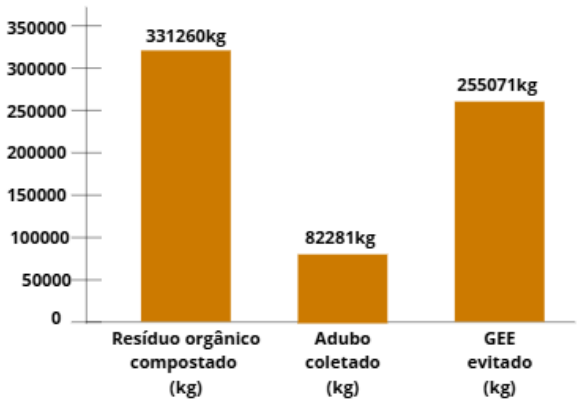


Tabela 1 - Caracterização operacional e indicadores dos projetos analisados

Projeto	Ciclo C	Eclo	Planta Feliz
Modelo de Negócios	B2B2C	B2B	B2C
Principal atuação	Educação ambiental	Coleta de resíduo e compostagem	Serviços e produtos sustentáveis
Resíduo orgânico compostado (kg)	481	29832	331260
Adubo coletado (kg)	265	14916	82281
GEE evitado (kg)	563	22851	255070

DISCUSSÃO

Uma análise de efeito comparativo entre diferentes modelos de negócios sustentáveis envolvendo a compostagem, evidencia a diversidade de estratégias e impactos ambientais e socioeconômicos gerados na metodologia de trabalho. Iniciativas como a Eclo Compostagem Urbana, Ciclo C: Compostagem, Conscientização e Carbono Zero e Planta Feliz Adubo Orgânico, são exemplos de como a compostagem deve ser aplicada em diferentes contextos, dependendo do modelo de negócio implementado, assim destacando a importância da economia circular e expandindo a prática de gestão de resíduos orgânicos.

A empresa Eclo Compostagem Urbana, é especializada na compostagem de resíduos urbanos, atuando diretamente na coleta desses materiais através de restaurantes, condomínios e empresas de médio porte. Seu modelo de negócio é baseado na logística reversa e na destinação adequada de resíduos, transformando o resíduo que seria descartado, em um composto orgânico nutritivo e de alta qualidade, sendo possível a venda desse adubo pelo modelo B2C (business to consumer). Em conjunto a essa atuação, é promovido a conscientização ambiental em seus clientes, incentivando a adoção de práticas sustentáveis. A abordagem da empresa é um exemplo de como a compostagem pode ser importante nos centros urbanos, reduzindo de modo significativo, toneladas de lixo que seriam enviados para aterros sanitários, contribuindo para a redução de gases do efeito estufa, principalmente o monóxido de carbono.

A empresa Planta Feliz, localizada na região metropolitana de São Paulo, se destaca pela produção e comercialização de adubos e biofertilizantes em alta escala, através de um ecossistema ambiental, disponível para visitação. Seu foco está voltado para a valorização do composto orgânico, garantindo que o produto final seja de qualidade excepcional e possa substituir outros fertilizantes químicos. Para que isso ocorra de forma correta, a empresa investe em metodologias de otimização de processos, priorizando a eficiência na seleção dos resíduos nitrogenados, para uma melhor composição nutricional do produto final. Seu modelo de negócio reforça que há um mercado muito grande de compradores de adubo no Brasil e que a compostagem pode agregar valor ao mercado agrícola, incentivando o aumento do percentual de práticas sustentáveis no setor.

Já o Ciclo C, projeto da Enactus UFJF, atua a partir da combinação de compostagem e educação ambiental. Através de uma metodologia educacional nomeada de "Trilha da Sustentabilidade", a iniciativa trabalha na capacitação de educadores e crianças de 6 a 14 anos em escolas e instituições de assistência social, ensinando sobre sobre o ciclo de utilização dos resíduos orgânicos e o impacto da compostagem na comunidade. O projeto atualmente trabalha com uma projeção de venda do adubo sobressalente gerado na composteira, no qual estão sendo mapeados potenciais clientes para a compra do adubo e o lucro dessas vendas será partilhado de forma igualitária com a comunidade. Além disso, há a monetização através da venda do material pedagógico, que auxilia o projeto a garantir sua sustentabilidade financeira. Um diferencial importante do Ciclo C é seu impacto social nas comunidades de Juiz de Fora, que promove mudanças comportamentais na comunidade atendida, além de trazer a segurança alimentar e maior consciência ambiental de forma direta para o público-alvo e de forma indireta para outros indivíduos que tangenciam a comunidade.

Comparando essas iniciativas e seus modelos de negócio, é perceptível que a compostagem pode ser implementada de diversas formas, dependendo da necessidade da região. Cada modelo apresenta desafios e oportunidades distintas, mas se unem em sua proposta de valor.

Conclusão

A compostagem consolida-se como estratégia central na mitigação da crise climática, ao transformar resíduos orgânicos em fertilizantes de alto valor agronômico, reduzindo

emissões de metano e contaminação ambiental. Sua integração aos princípios das economias Verde e Circular e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) evidencia sua viabilidade econômica, ao agregar valor a resíduos e reduzir custos com fertilizantes sintéticos, além de promover benefícios sociais, como demonstrado pelo projeto Ciclo C, que estimulou hábitos alimentares saudáveis e conscientização ambiental em jovens.

Contudo, sua escalabilidade enfrenta desafios estruturais, como lacunas técnicas, fragmentação entre setores e políticas públicas insuficientes. Para consolidá-la como modelo de negócio sustentável, é imprescindível integrar educação ambiental em múltiplas esferas, fortalecer parcerias intersetoriais e implementar regulamentações que incentivem a gestão adequada de resíduos, certificações ESG e selo verde. Dessa forma, a compostagem transcende seu papel ecológico, emergindo como catalisadora de inovação socioeconômica, alinhada à equidade intergeracional e à resiliência climática.

REFERÊNCIAS

1. LEI No 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>.

2. BOFF, Leonardo. Sustentabilidade: o que é-o que não é. Editora Vozes Limitada, 2017.

3. TORRESI, Susana I.; PARDINI, Vera L.; FERREIRA, Vitor F. O que é sustentabilidade?. Química nova, v. 33, p. 1-1, 2010.

4. BELOTI, Jaqueline Aparecida de Oliveira Rocha. Economia circular: transformando desafios em oportunidades através da compostagem. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão da Produção Industrial). - Faculdade de Tecnologia de Franca -"Dr. Thomaz Novelino", Franca, 2024.

5. CHIABI, Lucas. Ciclo orgânico: um empreendimento social, de compostagem comunitária e gestão de resíduos. 2017.
6. SARTORI, V. C. et al. Cartilha para agricultores (compostagem): produção de fertilizantes a partir de resíduos orgânicos. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 2012.

7. JACOBI, Pedro. Meio ambiente e sustentabilidade. O Município no século XXI: cenários e perspectivas. Cepam–Centro de Estudos e Pesquisas de Administração Municipal, p. 175-183, 1999.

8. GUTIERREZ-GONZALEZ, Lucía Socorro et al . Características cambiantes durante el compostaje y valores indicativos de calidad en el producto final. Chil. j. agric. anim. sci., Chillán , v. 40, n. 2, p. 467-484, agosto 2024 . Disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-38902024000200467&lng=es&nrm=iso>. accedido en 20 marzo 2025. http://dx.doi.org/10.29393/chjaas40-39cflo40039.

9. DIEZ-MARTINEZ, Ines; PEIRO-SIGNES, Angel. Transitioning towards sustainability: The 'what', 'why' and 'how' of the integration of sustainable practices into business models. Tec Empre., Cartago , v. 16, n. 1, p. 44-67, Apr. 2022 . Available from <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-33592022000100044&lng=en&nrm=iso>. access on 20 Mar. 2025. http://dx.doi.org/10.18845/te.v16i1.6013.

10. DOS SANTOS, Élcio Henrique; DA SILVA, Mirela Auxiliadora. Sustentabilidade empresarial: um novo modelo de negócio. Revista Ciência Contemporânea, v. 2, n. 1, p. 75-94, 2017.