



ConBRepro

XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

I CIGELUBRA

Congresso Internacional de Gestão e Engenharia Luso-Brasileiro

04 a 06 de dezembro de 2024

Energias Limpas nas Engenharias

Integrando estratégias ambientais, sociais e de governança em empresas baseadas na bioeconomia circular: barreiras, oportunidades e principais impulsionadores

Cleiton Hluszko

Laboratório de Estudos em Sistemas Produtivos Sustentáveis (LESP) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGE) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Kelwin Hluszko

Departamento de Graduação em Administração - UGV União da Vitória

Giulihano Luis Feltz Zeni

Laboratório de Estudos em Sistemas Produtivos Sustentáveis (LESP) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGE) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Fábio Neves Puglieri

Laboratório de Estudos em Sistemas Produtivos Sustentáveis (LESP) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGE) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Antonio Carlos de Francisco

Laboratório de Estudos em Sistemas Produtivos Sustentáveis (LESP) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGE) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

Resumo: A transição sustentável dos modelos de negócios é essencial para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e a bioeconomia circular (BEC) se destaca como uma estratégia-chave, embora enfrente barreiras significativas nas dimensões ambiental, social e de governança (ESG). Identificar essas barreiras, além de oportunidades e impulsionadores, é crucial para aprimorar a sustentabilidade ESG das empresas baseadas em BEC. Este estudo caracteriza as barreiras e explora oportunidades de integração de ESG nesses modelos, por meio de uma revisão sistemática da literatura seguindo as diretrizes do PRISMA 2020, resultando em 42 artigos das bases Scopus, Web of Science e ScienceDirect. Foram identificadas 17 barreiras que dificultam a implementação de ESG, com destaque para: (i) a predominância de estudos de países em desenvolvimento e pouca representação de países desenvolvidos; (ii) a insuficiente integração de aspectos sociais nas análises; (iii) as barreiras de escalabilidade e conscientização como os desafios mais urgentes devido à falta de estratégias de curto e médio prazo; e (iv) a inter-relação complexa entre as barreiras, evidenciando dependências. Esses achados fornecem insights sobre os desafios e oportunidades para a integração de ESG na BEC, além de identificar lacunas na literatura e oferecer orientações estratégicas para superar essas barreiras na transição sustentável.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável. Gestão de resíduos. Bioeconomia. Sustentabilidade. ESG.

Integrating Environmental, Social, and governance strategy in circular bioeconomy-based companies: barriers, opportunities, and key drivers

Abstract: The sustainable transition of business models is essential for achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), with the circular bioeconomy (CBE) standing out as a key strategy, despite facing significant barriers in the environmental, social, and governance (ESG) dimensions. Identifying these barriers, along with opportunities and drivers, is crucial for enhancing the ESG sustainability of CBE-based companies. This study characterizes these barriers and explores opportunities for integrating ESG strategies into CBE business models through a systematic literature review following the PRISMA 2020 guidelines, resulting in 42 articles from Scopus, Web of Science, and ScienceDirect. Seventeen barriers hindering the implementation of ESG strategies were identified, with key findings including: (i) a predominance of studies from developing countries, with limited representation from developed nations; (ii) insufficient integration of social aspects in the analyses; (iii) scalability and awareness barriers as the most pressing challenges due to a lack of short- and medium-term strategies; and (iv) a complex interrelationship between the barriers, revealing dependencies. These findings provide insights into the challenges and opportunities for integrating ESG into CBE business models, identifying gaps in the literature, and offering strategic guidance for overcoming these barriers in the sustainable transition.

Keywords: Sustainable Development. Waste Management. Bioeconomy. Sustainability. ESG.

1. Introdução

A especificidade setorial é um fator-chave do ESG que influencia a pesquisa e o desenvolvimento de soluções sustentáveis devido à variação do desempenho de ESG entre os diferentes setores (GREGORY, 2024). As empresas que operam dentro do framework de CBE tendem a desenvolver produtos e serviços mais sustentáveis ao implementar tecnologias verdes em seus processos, reduzindo os impactos ambientais negativos (KANG; LAM, 2023) e até mesmo ampliando os impactos ambientais positivos.

Atualmente, essa questão é abordada por meio do desenvolvimento de estruturas capazes de auxiliar na gestão de ESG (SÆTRA, 2021), de estratégias aplicáveis para superar barreiras relacionadas à implementação de estratégias de ESG (VILLABRUNA; HLUSZKO; ROSSI; BARROS *et al.*, 2024), e do uso do desempenho de ESG para promover a transformação corporativa verde (WANG; CHEN; ALI; TSENG, 2024). Todos esses estudos atuais demonstram como a pesquisa busca formas de utilizar o ESG como um elemento integrador do desenvolvimento sustentável nos modelos de negócio.

Embora a literatura sobre ESG tenha desenvolvido estudos sobre esse tema, uma caracterização das barreiras, oportunidades e principais fatores que impulsionam a integração de estratégias de ESG em empresas baseadas no CBE ainda não foi abordada. Essa lacuna deve ser considerada devido à importância vital do desenvolvimento sustentável no modelo de negócio das empresas fundamentadas nesse conceito. O preenchimento adequado dessa lacuna permitiria que os tomadores de decisão considerassem caminhos mais eficazes para integrar a estratégia de ESG em seu modelo de negócio.

Dada essa lacuna, o presente estudo formula a seguinte Pergunta de Pesquisa (RQ): "Quais são as barreiras para a implementação de uma estratégia de ESG em empresas baseadas no CBE?". Para responder a essa RQ, este artigo tem como objetivo identificar as barreiras, oportunidades e principais fatores que impulsionam a implementação de ESG em empresas fundamentadas no CBE. Para atingir esse objetivo, o estudo realizou uma revisão sistemática da literatura com base na Declaração PRISMA 2020 sobre Itens Preferenciais para Relatórios de Revisões Sistemáticas e Metanálises (PAGE; MCKENZIE; BOSSUYT; BOUTRON *et al.*, 2021) e seguindo os métodos dos padrões de relato para Sínteses de Evidências Sistemáticas (ROSES) (HADDAWAY; MACURA; WHALEY;

PULLIN, 2018), focando a análise em estudos aplicados de CBE com implicações para o desenvolvimento sustentável e a estratégia de ESG.

2. Rerefereencial teórico

Diversos estudos exploram como as práticas de ESG (ambiental, social e de governança) influenciam o desempenho organizacional, com foco na criação de valor para as empresas. A pesquisa busca compreender as barreiras gerenciais que surgem durante a integração do ESG e identificar estratégias para superá-las. Um exemplo é o estudo de Villabruna (2024), que analisa barreiras no setor portuário, destacando a importância de adaptar a integração de ESG às especificidades de cada setor econômico. Esses estudos ressaltam a necessidade de mapear obstáculos em diferentes cenários e vinculá-los aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A relação entre ESG e desempenho financeiro também tem sido amplamente estudada, com muitos resultados sugerindo uma correlação positiva. Pesquisas como as de Suttipun (2022) e Sinha Ray (2023) confirmam que práticas ESG bem implementadas tendem a melhorar a percepção do mercado e o desempenho financeiro das empresas. No entanto, essa relação pode variar conforme o contexto, com algumas dimensões do ESG, como a social, apresentando menor correlação em determinados cenários.

Variações regionais e setoriais também afetam a relação entre ESG e desempenho financeiro. Estudos como os de Kalia (2023) e Teng (2022) mostram que, em países em desenvolvimento ou em setores específicos, a adoção de ESG pode não resultar em benefícios financeiros tão claros, e a cultura nacional pode moderar esses efeitos. Além disso, a governança corporativa e a estrutura interna das empresas desempenham papéis cruciais, como revelado por Elmghamez (2023), que destacou a influência de comitês de auditoria e diversidade nos conselhos de administração.

Apesar da vasta pesquisa sobre ESG, ainda há lacunas significativas no estudo de empresas baseadas na bioeconomia circular (CBE). As barreiras à implementação de estratégias de ESG nesses contextos muitas vezes comprometem a eficácia das operações e colocam em risco os recursos alocados. Esta lacuna na literatura oferece uma oportunidade para aprofundar o estudo das barreiras no CBE, visando fornecer uma visão mais sistêmica e prática para melhorar a integração de ESG nessas empresas.

3 Metodologia

Para abordar a Pergunta de Pesquisa (PP) “Quais são as barreiras para a implementação de uma estratégia de ESG em empresas baseadas no CBE?” e alcançar o objetivo de identificar as barreiras, oportunidades e principais fatores que impulsionam a implementação de ESG em empresas baseadas no CBE, esta pesquisa realiza uma Revisão Sistemática da Literatura (SLR) com base na declaração PRISMA 2020 (PAGE; MCKENZIE; BOSSUYT; BOUTRON *et al.*, 2021), seguindo os métodos dos Padrões de Relato ROSES (Haddaway *et al.*, 2018) devido às recomendações e à aplicabilidade do método em estudos de análise ambiental.

Portanto, este estudo desdobra a Revisão Sistemática da Literatura (SLR) em quatro etapas: (i) definição dos critérios de elegibilidade e escolha das bases de dados; (ii) definição das estratégias de busca e strings de pesquisa; (iii) descrição do processo de triagem dos artigos coletados, considerando os critérios de elegibilidade; e (iv) revisão sistemática do portfólio final, considerando informações essenciais relacionadas à Pergunta de Pesquisa e ao objetivo do estudo.

3.1 Definições dos critérios de elegibilidade e escolha das bases de dados.

Os critérios de elegibilidade foram estabelecidos para garantir consistência e alinhamento em todos os documentos coletados, construindo, assim, um portfólio final que seja coerente com a questão de pesquisa (RQ) e o objetivo deste estudo. Essa abordagem

minimiza o risco de inclusão de estudos fora do escopo ou de inconsistências na revisão sistemática. Os critérios de elegibilidade foram os seguintes: (i) apenas documentos que apresentam um estudo de caso, (ii) documentos que abordam o tema da CBE, (iii) implicações políticas que englobam as dimensões ESG, e (iv) estudos com alto impacto na comunidade científica ($JCR > 5$).

As bases de dados Scopus, Science Direct e Web of Science foram selecionadas para a busca bibliográfica com o objetivo de compilar o portfólio para este manuscrito, uma vez que elas abrigam o maior número de publicações sobre o tema da análise ambiental (MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

3.2 Definição das estratégias de busca e da string de pesquisa.

Para realizar as buscas de forma adequada nas bases de dados, foram consideradas as características dos temas do estudo, resultando em um conjunto de 8 palavras-chave na string de pesquisa, o que levou à coleta de 1.075 documentos.

A estratégia de busca utilizada neste artigo envolveu a consulta a três bases de dados principais: Scopus, Web of Science e Science Direct. A string de busca combinou termos relacionados ao ESG e sustentabilidade, como "esg", "environmental", "social", "governance" e "sustainab*", junto com termos ligados à bioeconomia circular, como "bioecon*" e "circular". A pesquisa foi aplicada aos campos de título, resumo e palavras-chave, restringindo-se a artigos completos escritos em inglês e publicados até 2024.

3.3 Processo de triagem da Revisão Sistemática da Literatura (SLR).

Após a busca nas bases de dados e a coleta dos documentos, foi realizado um processo de triagem para garantir que todos os documentos no portfólio final fossem relevantes para a questão de pesquisa (RQ) e para o objetivo do estudo. Inicialmente, os documentos duplicados foram removidos e, após essas exclusões, o processo de filtragem foi conduzido utilizando os critérios de elegibilidade (ver Seção 3.1). Isso envolveu a leitura (i) dos títulos, (ii) dos resumos e (iii) do texto completo de todos os documentos. Ao final desse processo, foi gerado um portfólio final de 42 artigos, que constituiu a base do estudo.

Para garantir a eficácia desta fase crucial da pesquisa, diversas medidas foram adotadas durante seu desenvolvimento. Primeiramente, os documentos duplicados encontrados nas buscas foram removidos manualmente. Em seguida, os autores utilizaram (i) o EndNote para a gestão de referências e (ii) o Microsoft Excel para registrar dados e gerar figuras e tabelas.

3.4 Portfólio final e procedimentos da Revisão Sistemática da Literatura (SLR).

Para extrair informações relevantes, foi utilizado um formulário de coleta de dados, que reuniu detalhes como autores, títulos, ano de publicação, periódico, JCR, citações no Google Scholar, questão de pesquisa definida, metodologia, abordagem, país de aplicação, resultados, conclusões, implicações, impactos para ESG e CBE, limitações da pesquisa, estudos futuros e outros detalhes pertinentes.

Para garantir a precisão dos resultados obtidos a partir da Revisão Sistemática da Literatura (SLR), toda a metodologia e os formulários de coleta de dados gerados foram revisados mutuamente para avaliar potenciais inconsistências durante o estudo. Além disso, os resultados também foram discutidos com os autores deste estudo e comparados com pesquisas semelhantes da literatura, consideradas como estudos pré-selecionados.

Durante esta etapa final da Revisão Sistemática da Literatura (SLR), os autores utilizaram as seguintes ferramentas de software: (i) Microsoft Excel para construir os formulários de coleta de dados a partir da literatura, analisar as informações reunidas e gerar tabelas e figuras apresentadas neste documento; e (ii) o software online RawGraphs 2.0 para criar elementos baseados em visualização de dados.

4 Resultados e Discussões

Diversos aspectos da amostragem foram considerados no estudo, destacando-se a representatividade geográfica e sua influência nas iniciativas ESG. Fatores geográficos, como políticas públicas e regulamentações, desempenham um papel substancial no desenvolvimento sustentável. Como evidenciado pelos autores (BARROS; VERGAMATOS; MIRANDA SARMENTO; RINO VIEIRA, 2024), essas políticas, em níveis nacionais e blocos econômicos, podem criar facilitadores para o avanço das práticas ESG, moldando o cenário global.

Dos 42 estudos analisados, 71% estão concentrados na Europa e Ásia, com 20 localizados na União Europeia, 10 na Ásia, 4 nas Américas e 2 na África. Essa distribuição revela barreiras críticas, como a limitada disseminação do tema ESG, desafios socioeconômicos e a ausência de políticas públicas que incentivem a bioeconomia circular (CBE) dentro das dimensões ESG. A predominância de estudos nessas regiões indica disparidades na adoção do ESG globalmente.

Apesar dessa concentração, as Américas e a África apresentam questões que podem ser integradas à análise ESG. Nesse contexto, os estudos de (GWARA; WALE; LUNDHEDE; JOURDAIN *et al.*, 2023) e (SILVA; CARREGOSA; ALMEIDA-COUTO; CARDOZO-FILHO *et al.*, 2022) demonstram como países dessas regiões podem explorar a aplicabilidade do CBE, com foco em questões sociais. No entanto, barreiras socioeconômicas limitam o acesso aos recursos técnicos necessários para implementar abordagens baseadas no CBE, destacando a necessidade de mais estudos focados em impacto.

Ainda que países europeus liderem a promoção de práticas sustentáveis, as regiões mais representadas na amostra também apresentam lacunas, particularmente na consideração das três dimensões ESG. Muitos estudos priorizam o aspecto ambiental em detrimento das dimensões sociais e de governança. (HUARACHI; HLUSZKO; ULLOA; MORETTI *et al.*, 2023) aponta que muitos estudos negligenciam as questões sociais, refletindo uma visão limitada de sustentabilidade, que deve ser expandida para incluir todas as dimensões ESG.

Finalmente, o estudo destaca a falta de políticas públicas como um desafio significativo para a promoção do CBE dentro da estratégia ESG das organizações. A ausência dessas políticas, como indicado por (ALFANO; CANTABENE; LEPORE; PALERMO, 2023), e a desconexão entre ações políticas e acadêmicas, especialmente em países do Hemisfério Sul, impedem o avanço do CBE e a integração robusta de estratégias ESG.

4.1 Barreiras do CBE na estratégia ESG

Após compreender o contexto da pesquisa e o comportamento da amostra, o estudo identificou as principais barreiras relacionadas ao CBE para a estratégia ESG das empresas. Nesse sentido, a Tabela 1 apresenta as barreiras que apareceram várias vezes na amostra final analisada sistematicamente.

Quadro 1 - Barreiras identificadas para a integração da estratégia ESG no CBE com base na amostra do estudo

Barreiras	Descrição	Referências
B1 Falta de políticas públicas	Ausência de políticas públicas adequadas para promover a bioeconomia circular e incentivar práticas sustentáveis.	(AMESHO; CHENG; CHANG; PENG <i>et al.</i> , 2022), (DONNER; ERRAACH; LÓPEZ-I-GELATS; MANUEL-I-MARTIN <i>et al.</i> , 2022)

B2 Altos custos de investimento	Altos custos iniciais necessários para implementar tecnologias e infraestrutura, desestimulando investimentos.	(AMESHO; CHENG; CHANG; PENG <i>et al.</i> , 2022), (ANDRADE; PERESTRELO; CÂMARA, 2022)
B3 Questões técnicas da biomassa	Desafios técnicos na transformação e utilização da biomassa, como eficiência e problemas de escalabilidade.	(DUAN; PANDEY; ZHANG; AWASTHI <i>et al.</i> , 2020), (FERREIRA; PIÉ; TERCEÑO, 2021)
B4 Altos custos operacionais	Custos operacionais elevados associados à manutenção e execução de processos circulares.	(CARDOSO; SILVA; CHAVANDO; EUSÉBIO <i>et al.</i> , 2021), (DING; HAMANN; GRUNDMANN, 2024)
B5 Mercados pequenos	Oportunidades de mercado limitadas para bioprodutos, dificultando a viabilidade econômica em maior escala.	(ALFANO; CANTABENE; LEPORE; PALERMO, 2023), (HASSAN; FARID; ZAKARIA; ARIFFIN <i>et al.</i> , 2024)
B6 Questões sobre bioprodutos	Desafios em garantir a qualidade e aceitação de mercado dos bioprodutos, além de barreiras regulatórias.	(NATH; OJHA; DEBNATH; NEETU <i>et al.</i> , 2023), (PHILIPPIDIS; M'BAREK; URBAN-BOYSEN; VAN ZEIST, 2023)
B7 Baixa oferta de energia limpa	Acesso insuficiente a fontes de energia renovável para apoiar operações circulares sustentáveis.	(CARDOSO; SILVA; CHAVANDO; EUSÉBIO <i>et al.</i> , 2021), (KUMAR SARANGI; SUBUDHI; BHATIA; SAHA <i>et al.</i> , 2023)
B8 Falta de estudos	Falta de pesquisa e dados empíricos para demonstrar a viabilidade e eficácia das práticas de bioeconomia circular.	(GROUIEZ; DEBREF; VIVIEN; BEFORT, 2023), (LE PERA; SELLARO; BENCIVENNI; D'AMICO, 2022)
B9 Baixo processo ecológico	Processos de transformação da biomassa que não são totalmente sustentáveis do ponto de vista ambiental.	(DUQUE-ACEVEDO; BELMONTE-UREÑA; TERÁN-YÉPEZ; CAMACHO-FERRE, 2022),
B10 Falta de indicadores	Ausência de indicadores confiáveis para medir o progresso e o impacto das práticas de bioeconomia circular.	(FERREIRA; PIÉ; TERCEÑO, 2021), (ROBERT; GIUNTOLI; ARAUJO; AVRAAMIDES <i>et al.</i> , 2020)
B11 Questões logísticas	Desafios em logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos para apoiar práticas circulares.	(LARA-TOPETE; CASTANIER-RIVAS; GRADILLA-HERNÁNDEZ; GONZÁLEZ-LÓPEZ, 2024), (RAIMONDO; CARACCILO; CEMBALO; CHINNICI <i>et al.</i> , 2021)

B12 Falta de conscientização	Conscientização insuficiente entre stakeholders e consumidores sobre os benefícios da bioeconomia circular.	(DUAN; PANDEY; ZHANG; AWASTHI <i>et al.</i> , 2020), (DUQUE-ACEVEDO; BELMONTE-UREÑA; TERÁN-YÉPEZ; CAMACHO-FERRE, 2022)
B13 Baixa mão de obra qualificada	Falta de mão de obra qualificada para lidar com os processos técnicos e inovações da bioeconomia circular.	(DUAN; PANDEY; ZHANG; AWASTHI <i>et al.</i> , 2020), (GWARA; WALE; LUNDHEDE; JOURDAIN <i>et al.</i> , 2023)
B14 Desafios de escalabilidade	Dificuldade em escalar soluções circulares devido à limitação de recursos e infraestrutura.	(PONTES; ROMANÍ; MICHELIN; DOMINGUES <i>et al.</i> , 2021), (LARA-TOPETE; CASTANIER-RIVAS; GRADILLA-HERNÁNDEZ; GONZÁLEZ-LÓPEZ, 2024)
B15 Limitações ou falta de tecnologias	Limitações tecnológicas que dificultam o desenvolvimento eficiente de soluções sustentáveis.	(DUQUE-ACEVEDO; BELMONTE-UREÑA; TERÁN-YÉPEZ; CAMACHO-FERRE, 2022), (PONTES; ROMANÍ; MICHELIN; DOMINGUES <i>et al.</i> , 2021)
B16 Engajamento dos stakeholders	Baixo engajamento e colaboração entre os principais stakeholders, dificultando a implementação de práticas sustentáveis.	(AMESHO; CHENG; CHANG; PENG <i>et al.</i> , 2022), (FERREIRA; PIÉ; TERCEÑO, 2021)
B17 Barreiras técnicas	Desafios técnicos relacionados à integração de novas tecnologias com sistemas existentes e otimização de processos.	(DUAN; PANDEY; ZHANG; AWASTHI <i>et al.</i> , 2020), (FERREIRA; PIÉ; TERCEÑO, 2021)

Fonte: os autores

A ausência de políticas públicas, estudos sobre bioeconomia circular (CBE) e indicadores adequados destaca a necessidade de discussões mais aprofundadas sobre como essas políticas podem apoiar o desenvolvimento do CBE dentro da estratégia ESG. Além disso, a falta de análises econômicas detalhadas sobre a viabilidade de bioprodutos e métodos de transformação impacta negativamente essa estratégia. Esses fatores ressaltam a importância de abordar a questão da sustentabilidade econômica nas discussões sobre CBE e ESG.

As barreiras relacionadas à transformação da biomassa, como os altos custos de investimento e a falta de estudos, evidenciam a relevância das questões técnicas no desenvolvimento da bioeconomia circular. A dificuldade em competir com processos não circulares e a ausência de análises econômicas aprofundadas limitam a viabilidade dos bioprodutos no mercado. É crucial que pesquisas futuras explorem opções detalhadas de bioprodutos que possam ser aplicadas nas comunidades locais, além de investigar quais processos são mais eficientes para essa finalidade.

A falta de engajamento das partes interessadas é outro desafio significativo, pois dificulta a comunicação sobre os benefícios das Empresas Comunitárias (CBE). É recomendado que os autores implementem programas de capacitação para qualificar a

força de trabalho e estabelecer agendas de treinamento, pois isso pode resultar em melhores resultados e maior participação das partes interessadas. Estudos futuros devem investigar a relação entre as barreiras mencionadas, considerando a influência de fatores socioeconômicos e o setor de atuação (MITRA; GHOSE; GUJRE; SENTHILKUMAR *et al.*, 2021); (ARAÚJO; VÁZQUEZ CALDERÓN; SÁNCHEZ LÓPEZ; AZEVEDO *et al.*, 2021).

A falta de conscientização e a baixa qualificação da força de trabalho estão diretamente ligadas à eficácia das práticas de bioeconomia circular. A gestão otimizada requer indicadores confiáveis para atender às necessidades setoriais, e é necessário desenvolver estudos que abordem as dificuldades associadas ao processo de transformação de produtos. Além disso, a baixa oferta de energia limpa (B7) compromete a sustentabilidade ambiental, resultando em práticas menos ecológicas (B9) e impactando negativamente as avaliações do ciclo de vida (ACV) dos bioprodutos (KUMAR SARANGI; SUBUDHI; BHATIA; SAHA *et al.*, 2023).

Por fim, a falta de engajamento das partes interessadas emerge como uma barreira comum entre os estudos. A ausência de colaboração e comprometimento de atores-chave, como governos, indústrias e comunidades, representa um obstáculo para o avanço das CBE. Iniciativas governamentais e campanhas ativas podem ser essenciais para mitigar essas barreiras, promovendo a comunicação e a cooperação necessárias para a implementação bem-sucedida de iniciativas circulares e práticas sustentáveis (VILLABRUNA; HLUSZKO; ROSSI; BARROS *et al.*, 2024).

4.2 Aprofundamento dos debates

Os resultados do estudo revelam a necessidade de discutir as barreiras, oportunidades e fatores-chave que promovem estratégias ESG em Empresas Comunitárias (CBE). A pesquisa identificou cinco pontos principais a serem explorados, destacando a concentração de estudos sobre ESG e CBE em países desenvolvidos, o que limita a compreensão das realidades das nações em desenvolvimento. A falta de estudos de caso que abordem essas realidades locais resulta em uma visão restrita da aplicabilidade e impacto das iniciativas de sustentabilidade, onde há um potencial transformador significativo.

Essa disparidade na representação é, em parte, atribuída ao foco excessivo em países desenvolvidos, que possuem mais recursos para financiar pesquisas. Por outro lado, as nações em desenvolvimento enfrentam desafios e oportunidades específicos que muitas vezes são negligenciados. Um aumento nos estudos de caso sobre o Sul Global poderia trazer novas percepções sobre a abordagem dessas nações em relação a questões como desigualdade e governança social, contribuindo para soluções adaptáveis e eficazes que fortalecem as práticas de sustentabilidade.

Embora haja uma grande quantidade de pesquisas no Norte Global, isso não significa que elas sejam qualitativamente superiores. Muitos estudos carecem de uma análise aprofundada das dimensões social, ambiental e de governança, além de uma integração robusta com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa falta de alinhamento destaca a necessidade de envolver pesquisadores de países em desenvolvimento, promovendo parcerias que ajudem a reduzir a lacuna entre o Norte e o Sul Global e ampliem o escopo da pesquisa científica.

A integração dos aspectos sociais nas análises é um desafio significativo para a promoção da sustentabilidade. Muitos estudos se concentram em fatores ambientais e econômicos, tratando os aspectos sociais como requisitos regulatórios. Essa visão limitada compromete a relevância dos estudos, especialmente em um cenário de desigualdades sociais urgentes. Para mitigar essa lacuna, é fundamental que os pesquisadores integrem explicitamente os impactos sociais em suas análises, reconhecendo-os como áreas capazes de gerar valor competitivo e vinculando suas pesquisas aos ODS relacionados.

As agências de financiamento também têm um papel essencial na promoção dessa mudança, podendo incentivar a consideração dos ODS sociais nas chamadas de projetos. A adoção mais ampla de requisitos que integrem aspectos sociais na pesquisa sobre sustentabilidade pode normalizar essa abordagem e promover a inovação organizacional. Sem a integração dos aspectos sociais, as soluções propostas serão limitadas e não abordarão adequadamente os desafios globais, enfatizando a importância de uma perspectiva de sustentabilidade que inclua as dimensões sociais.

As barreiras à escalabilidade e à conscientização são desafios cruciais para as CBE. A falta de logística e de aceitação do mercado limita o avanço das iniciativas. Embora políticas públicas e incentivos sejam importantes, muitas vezes não são suficientes para superar as barreiras estruturais e culturais. A colaboração entre empresas, governos e comunidades é vital para desenvolver soluções eficazes e aumentar a conscientização sobre a importância das CBE. A inter-relação entre as barreiras à implementação de estratégias ESG também merece atenção, pois as barreiras não operam isoladamente e uma abordagem integrada pode facilitar um progresso mais sustentável e inclusivo.

5 conclusões

Este manuscrito teve como objetivo responder à Pergunta de Pesquisa (RQ): “Quais são as barreiras para a implementação de uma estratégia ESG em empresas baseadas nas Empresas Comunitárias (CBE)?” Através de uma revisão de literatura fundamentada na metodologia PRISMA, o estudo identificou 17 barreiras-chave para a implementação de estratégias ESG nas CBE. Dentre essas barreiras, destacam-se a escalabilidade e a conscientização, que se mostraram particularmente complexas e desafiadoras para a geração de estratégias eficazes no curto e médio prazo.

Além das barreiras, o estudo revelou três descobertas importantes: (i) a predominância de artigos sobre o tema em países em desenvolvimento, em contraste com a escassez de estudos que representem países desenvolvidos; (ii) a falta de integração dos aspectos sociais nas análises; e (iii) a inter-relação entre as barreiras identificadas, que apresenta dependências e consequências que precisam ser consideradas. Essas descobertas indicam que há necessidade de ações concretas por parte dos stakeholders envolvidos para abordar e superar as barreiras.

O artigo também reconhece suas limitações, especialmente na seleção de metodologia e nas abordagens utilizadas. A análise foi baseada na literatura existente, e seria valioso incluir as perspectivas de especialistas na área para obter uma compreensão mais precisa das barreiras significativas em diferentes contextos. O estudo focou em pesquisas recentes com referências explícitas às barreiras relacionadas às CBE e suas implicações nas dimensões ESG.

Para pesquisas futuras, sugere-se a condução de um estudo que explore quantitativamente as inter-relações entre as barreiras à implementação de estratégias ESG nas CBE. Essa investigação deve utilizar uma abordagem consultiva com especialistas e uma metodologia capaz de quantificar as relações entre as barreiras, além de garantir a replicabilidade dos resultados em diferentes contextos. Um estudo dessa natureza poderá contribuir significativamente para o desenvolvimento de estratégias mais eficazes que promovam as Empresas Comunitárias, ampliando seus benefícios em termos econômicos, sociais, ambientais e de governança.

REFERÊNCIAS

ALFANO, M. R.; CANTABENE, C.; LEPORE, A.; PALERMO, S. The green to circular bioeconomy transition: Innovation and resilience among Italian enterprises. **Business Strategy and the Environment**, 32, n. 8, p. 6094-6105, 2023. Article.

AMESHO, K. T. T.; CHENG, P. C.; CHANG, K. L.; PENG, Y. P. *et al.* Microwave-assisted deep eutectic solvents/dimethyl sulfoxide system for efficient valorization of sugar bagasse waste into platform chemicals: A biorefinery approach for circular bioeconomy. **Bioresource Technology**, 363, 2022. Article.

ANDRADE, C.; PERESTRELO, R.; CÂMARA, J. S. Valorization of Spent Coffee Grounds as a Natural Source of Bioactive Compounds for Several Industrial Applications—A Volatilomic Approach. **Foods**, 11, n. 12, 2022. Article.

ARAÚJO, R.; VÁZQUEZ CALDERÓN, F.; SÁNCHEZ LÓPEZ, J.; AZEVEDO, I. C. *et al.* Current Status of the Algae Production Industry in Europe: An Emerging Sector of the Blue Bioeconomy. **Frontiers in Marine Science**, 7, 2021. Article.

BARROS, V.; VERGA MATOS, P.; MIRANDA SARMENTO, J.; RINO VIEIRA, P. ESG performance and firms' business and geographical diversification: An empirical approach. **Journal of Business Research**, 172, 2024. Article.

CARDOSO, J. S.; SILVA, V.; CHAVANDO, J. A. M.; EUSÉBIO, D. *et al.* Small-Scale Biomass Gasification for Green Ammonia Production in Portugal: A Techno-Economic Study. **Energy and Fuels**, 35, n. 17, p. 13847-13862, 2021. Article.

DING, Z.; HAMANN, K. T.; GRUNDMANN, P. Enhancing circular bioeconomy in Europe: Sustainable valorization of residual grassland biomass for emerging bio-based value chains. **Sustainable Production and Consumption**, 45, p. 265-280, 2024. Article.

DONNER, M.; ERRAACH, Y.; LÓPEZ-I-GELATS, F.; MANUEL-I-MARTIN, J. *et al.* Circular bioeconomy for olive oil waste and by-product valorisation: Actors' strategies and conditions in the Mediterranean area. **Journal of Environmental Management**, 321, 2022. Article.

DUAN, Y.; PANDEY, A.; ZHANG, Z.; AWASTHI, M. K. *et al.* Organic solid waste biorefinery: Sustainable strategy for emerging circular bioeconomy in China. **Industrial Crops and Products**, 153, 2020. Article.

DUQUE-ACEVEDO, M.; BELMONTE-UREÑA, L. J.; TERÁN-YÉPEZ, E.; CAMACHO-FERRE, F. Sustainability and circularity in fruit and vegetable production. Perceptions and practices of reduction and valorization of agricultural waste biomass in south-eastern Spain. **Journal of Environmental Management**, 316, 2022. Article.

FERREIRA, V.; PIÉ, L.; TERCEÑO, A. Economic impact of the bioeconomy in Spain: Multiplier effects with a bio social accounting matrix. **Journal of Cleaner Production**, 298, 2021. Article.

GREGORY, R. P. The influence of firm size on ESG score controlling for ratings agency and industrial sector. **Journal of Sustainable Finance and Investment**, 14, n. 1, p. 86-99, 2024. Article.

GROUIEZ, P.; DEBREF, R.; VIVIEN, F. D.; BEFORT, N. The complex relationships between non-food agriculture and the sustainable bioeconomy: The French case. **Ecological Economics**, 214, 2023. Article.

GWARA, S.; WALE, E.; LUNDHEDE, T.; JOURDAIN, D. *et al.* Ex-ante demand assessment and willingness to pay for human excreta derived co-compost: Empirical evidence from rural South Africa. **Journal of Cleaner Production**, 388, 2023. Article.

HADDAWAY, N. R.; MACURA, B.; WHALEY, P.; PULLIN, A. S. ROSES Reporting standards for Systematic Evidence Syntheses: Pro forma, flow-diagram and descriptive summary of the plan and conduct of environmental systematic reviews and systematic maps. **Environmental Evidence**, 7, n. 1, 2018. Article.

HASSAN, M. A.; FARID, M. A. A.; ZAKARIA, M. R.; ARIFFIN, H. *et al.* Palm oil expansion in Malaysia and its countermeasures through policy window and biorefinery approach. **Environmental Science and Policy**, 153, 2024. Review.

HUARACHI, D. A. R.; HLUSZKO, C.; ULLOA, M. I. C.; MORETTI, V. *et al.* Life Cycle Thinking for a Circular Bioeconomy: Current Development, Challenges, and Future Perspectives. **Sustainability (Switzerland)**, 15, n. 11, 2023. Review.

KANG, E.; LAM, N. B. The impact of environmental disclosure on initial public offering underpricing: Sustainable development in Singapore. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, 30, n. 1, p. 119-133, 2023. Article.

KUMAR SARANGI, P.; SUBUDHI, S.; BHATIA, L.; SAHA, K. *et al.* Utilization of agricultural waste biomass and recycling toward circular bioeconomy. **Environmental Science and Pollution Research**, 30, n. 4, p. 8526-8539, 2023. Review.

LARA-TOPETE, G. O.; CASTANIER-RIVAS, J. D.; GRADILLA-HERNÁNDEZ, M. S.; GONZÁLEZ-LÓPEZ, M. E. Life cycle assessment of agave bagasse management strategies: PLA biocomposites versus conventional waste disposal practices. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, 37, 2024. Article.

LE PERA, A.; SELLARO, M.; BENCIVENNI, E.; D'AMICO, F. Environmental sustainability of an integrate anaerobic digestion-composting treatment of food waste: Analysis of an Italian plant in the circular bioeconomy strategy. **Waste Management**, 139, p. 341-351, 2022. Article.

MITRA, S.; GHOSE, A.; GUJRE, N.; SENTHILKUMAR, S. *et al.* A review on environmental and socioeconomic perspectives of three promising biofuel plants *Jatropha curcas*, *Pongamia pinnata* and *Mesua ferrea*. **Biomass and Bioenergy**, 151, 2021. Review.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, 106, n. 1, p. 213-228, 2016. Article.

NATH, P. C.; OJHA, A.; DEBNATH, S.; NEETU, K. *et al.* Recent advances in valorization of pineapple (*Ananas comosus*) processing waste and by-products: A step towards circular bioeconomy. **Trends in Food Science and Technology**, 136, p. 100-111, 2023. Review.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I. *et al.* The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **The BMJ**, 372, 2021. Review.

PHILIPPIDIS, G.; M'BAREK, R.; URBAN-BOYSEN, K.; VAN ZEIST, W. J. Exploring economy-wide sustainable conditions for EU bio-chemical activities. **Ecological Economics**, 210, 2023. Article.

PONTES, R.; ROMANÍ, A.; MICHELIN, M.; DOMINGUES, L. *et al.* L-lactic acid production from multi-supply autohydrolyzed economically unexploited lignocellulosic biomass. **Industrial Crops and Products**, 170, 2021. Article.

RAIMONDO, M.; CARACCIOLO, F.; CEMBALO, L.; CHINNICI, G. *et al.* Moving towards circular bioeconomy: Managing olive cake supply chain through contracts. **Sustainable Production and Consumption**, 28, p. 180-191, 2021. Article.

ROBERT, N.; GIUNTOLI, J.; ARAUJO, R.; AVRAAMIDES, M. *et al.* Development of a bioeconomy monitoring framework for the European Union: An integrative and collaborative approach. **New Biotechnology**, 59, p. 10-19, 2020. Article.

SÆTRA, H. S. A framework for evaluating and disclosing the esg related impacts of ai with the sdgs. **Sustainability (Switzerland)**, 13, n. 15, 2021. Article.

SILVA, W. R.; CARREGOSA, J. D. C.; ALMEIDA-COUTO, J. M. F.; CARDOZO-FILHO, L. *et al.* Management of de-oiled coffee beans biomass through pyrolysis process: Towards a circular bioeconomy. **Journal of Analytical and Applied Pyrolysis**, 168, 2022. Article.

VILLABRUNA, V. E.; HLUSZKO, C.; ROSSI, D.; BARROS, M. V. *et al.* Barriers and strategies for green investments in environmental, social and governance: a seaport companies' study. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, 2024. Article.

WANG, S.; CHEN, S. C.; ALI, M. H.; TSENG, M. L. Nexus of environmental, social, and governance performance in China-listed companies: Disclosure and green bond issuance. **Business Strategy and the Environment**, 33, n. 3, p. 1647-1660, 2024. Article.