



## Mecanismo de desenvolvimento limpo: Perfil e comportamento na academia brasileira sob a perspectiva da análise de redes sociais

*Clean development mechanism: Profile and behavior in brazilian academia from the perspective of social network analysis*

*Mecanismo de desarrollo limpio: Perfil y comportamiento en la academia brasileña desde la perspectiva del análisis de las redes sociales*

<https://doi.org/10.36517/contextus.2025.94488>

### Henrique César Melo Ribeiro

<https://orcid.org/0000-0002-0704-1812>

Professor na Universidade Federal do Delta do Parnaíba (UFDPAR)

Doutor em Administração pela Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

hcmribeiro@gmail.com

### RESUMO

**Contextualização:** O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é o único “mecanismo flexível” do Protocolo de Kyoto que permite a participação de países em desenvolvimento, para que eles possam reduzir as emissões dos Gases de Efeito Estufa, em particular, do carbono, por meio de projetos, procurando, assim, a mitigação dos problemas climáticos e, por conseguinte, a busca do desenvolvimento sustentável.

**Objetivo:** Investigar o perfil e o comportamento da produção científica dos artigos publicados sobre o tema MDL na academia brasileira sob a perspectiva da análise de redes sociais sob a óptica da SPELL.

**Método:** Utilizou-se a análise de redes sociais em 41 artigos identificados sobre o tema MDL.

**Resultados:** Declínio do tema MDL na academia do Brasil; RGSA foi o periódico mais central; José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro e Antônio Costa Silva Júnior foram os autores mais centrais; USP, UFBA, UNIFOR e UFSM foram as universidades mais centrais; Mari Elizabete Bernardini Seiffert e Ignez Vidigal Lopes, os autores mais citados e Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, a entidade mais citada; e mecanismo de desenvolvimento limpo, desenvolvimento sustentável, Protocolo de Quioto, créditos de carbono, MDL, sustentabilidade, crédito de carbono, mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), desempenho e energia renovável, as palavras-chave mais centrais.

**Conclusões:** Esse estudo é concluído ao colocar em destaque o tema MDL sob a óptica da análise de redes sociais, analisando a estrutura e a formação das redes dos atores implicados no processo de construção e a criação do valor acadêmico a respeito do mencionado e realçado assunto, contribuindo, assim, para seu melhor entendimento e, paralelamente a isso, na compreensão, influenciando, por conseguinte, no seu desenvolvimento, na sua maturação, e no seu crescimento na literatura acadêmica do Brasil.

**Palavras-chave:** MDL; academia brasileira; periódicos brasileiros; SPELL; ARS.

### ABSTRACT

**Background:** The Clean Development Mechanism is the only “flexible mechanism” of the Kyoto Protocol that allows developing countries to participate so that they can reduce greenhouse gas emissions, particularly carbon, through projects, thus seeking to mitigate climate problems and, consequently, the pursuit of sustainable development.

**Purpose:** To investigate the profile and behavior of scientific production of articles published on the CDM theme in Brazilian academia from the perspective of social network analysis from the perspective of SPELL.

**Method:** Social network analysis was used in 41 articles identified on the CDM theme.

**Results:** Decline of the CDM theme in Brazilian academia; RGSA was the most central journal; José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro and Antônio Costa Silva Júnior were the most central authors; USP, UFBA, UNIFOR and UFSM were the most central universities; Mari Elizabete Bernardini Seiffert and Ignez Vidigal Lopes were the most cited authors and the Interministerial Commission on Global Climate Change was the most cited entity; and clean development mechanism, sustainable development, Kyoto Protocol, carbon credits, CDM, sustainability, carbon credit, clean development mechanism (CDM), performance and renewable energy were the most central keywords.

**Conclusions:** This study concludes by highlighting the CDM theme from the perspective of social network analysis, analyzing the structure and formation of the networks of actors involved in the process of construction and creation of academic value regarding the aforementioned and highlighted subject, thus contributing to its better understanding and, in

### Informações sobre o Artigo

Submetido em 15/11/2024

Versão final em 27/02/2025

Aceito em 28/02/2025

Publicado online em 30/04/2025

Comitê Científico Interinstitucional  
Editor-Chefe: Diego de Queiroz Machado  
Avaliado pelo sistema *double blind review*  
(SEER/OJS – versão 3)



parallel, to its comprehension, consequently influencing its development, its maturation, and its growth in the academic literature of Brazil.

**Keywords:** CDM; brazilian academy; brazilian journals; SPELL; SNA.

## RESUMEN

**Contextualización:** El Mecanismo de Desarrollo Limpio es el único “mecanismo flexible” del Protocolo de Kioto que permite la participación de los países en desarrollo, para que puedan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en particular de carbono, a través de proyectos, buscando así, la mitigación de los problemas climáticos y, en consecuencia, la búsqueda del desarrollo sostenible.

**Objetivo:** Investigación fue investigar el perfil y el comportamiento de la producción científica de artículos publicados sobre el tema MDL en la academia brasileña desde la perspectiva del análisis de redes sociales desde la perspectiva de SPELL.

**Método:** se utilizó el análisis de redes sociales en 41 artículos identificados sobre el tema MDL.

**Resultados:** Decadencia del tema MDL en la academia brasileña; RGSA era la revista más central; José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro y Antônio Costa Silva Júnior fueron los autores más centrales; USP, UFBA, UNIFOR y UFSM fueron las universidades más centrales; Mari Elizabeth Bernardini Seiffert e Ignez Vidigal Lopes fueron los autores más citados y la Comisión Interministerial sobre Cambio Climático Global fue la entidad más citada; y mecanismo de desarrollo limpio, desarrollo sostenible, Protocolo de Kioto, créditos de carbono, MDL, sostenibilidad, crédito de carbono, mecanismo de desarrollo limpio (MDL), desempeño y energía renovable fueron las palabras clave más centrales.

**Conclusiones:** Este estudio concluye resaltando el tema MDL desde la perspectiva del análisis de redes sociales, analizando la estructura y formación de redes de actores involucrados en el proceso de construcción y creación de valor académico en torno al tema mencionado y resaltado. contribuyendo a su mejor comprensión y, paralelamente, a su comprensión, influyendo así en su desarrollo, su maduración y su crecimiento en la literatura académica brasileña.

**Palabras clave:** MDL; academia brasileña; publicaciones periódicas brasileñas; SPELL; ARS.

## Como citar este artigo:

Ribeiro, H. C. M. (2025). Mecanismo de desenvolvimento limpo: Perfil e comportamento na academia brasileira sob a perspectiva da análise de redes sociais. *Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, 23, e94488. <https://doi.org/10.36517/contextus.2025.94488>

## 1 INTRODUÇÃO

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) foi estabelecido sob o artigo 12 do Protocolo de Kyoto para auxiliar países desenvolvidos na redução de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEEs) transferindo tecnologias para países em desenvolvimento e criando um mercado de créditos de carbono. Apesar de desempenhar um papel preponderante na redução de emissões de GEEs, o MDL enfrentou incertezas de mercado, metas inadequadas para redução de GEEs entre os países signatários, obstáculos políticos e institucionais que levaram a um declínio nos projetos de MDL após 2012 (Shrivastava, Lourens, Sharma & Bajaj, 2024; Wan, Zhang & Chen, 2024).

Contudo, o MDL ainda continua permitindo que nações em desenvolvimento participem do esforço global para reduzir os GEEs, buscando, assim, abordar e entender as mudanças climáticas. Portanto, a implementação de projetos de MDL fornece uma oportunidade para mais países em desenvolvimento participarem ativamente da governança climática global. De maneira geral, os efeitos de redução de emissões de GEEs, por meio de diferentes tipos de projetos de MDL, têm diversidade perceptível, além de que, a implementação de projetos de MDL em nações em desenvolvimento, pode não apenas substituir efetivamente a energia fóssil tradicional, mas também melhorar a eficiência da utilização de energia. Posto isto, atualmente, China, Índia e Brasil têm a maior porcentagem de projetos de MDL registrados no mundo (Shi, Wu & Kang, 2021; Bortoletto, Pacagnella & Cabello, 2023; Chen, Zhang, Lau, Wang, Wang, & Zhang, 2023; Shrivastava *et al.*, 2024).

Os projetos de MDL passam por um rigoroso processo de aprovação e devem demonstrar que as reduções de emissões dos GEEs alcançadas são adicionais ao que teria ocorrido sem o projeto, e, logo, pode-se compreender que o MDL tem o desígnio de enfocar no desenvolvimento sustentável do país anfitrião, e, concomitantemente, em escala global (Rivera-Niquepa, Zuluaga & Rojas, 2023). Em vista disso, ressalta-se o estudo de Godoy, Saes, Schnaider e Piao (2024) que verificou até que ponto os projetos de MDL contribuem para o desenvolvimento sustentável no Brasil. Dito isto, os mencionados autores constataram que a maioria dos projetos de MDL no Brasil visa contribuir com o desenvolvimento sustentável, particularmente nos aspectos sociais e econômicos (Godoy *et al.*, 2024). Por conseguinte, detecta-se que os projetos do MDL devem ter como desígnio adicional a promoção de benefícios ambientais, sociais e econômicos que levem ao desenvolvimento sustentável do país (Góes, Andrade, Silva & Santana, 2018).

Isso faz com que o MDL seja visto como conceito que se destaca no âmbito da sustentabilidade que é um assunto contemporâneo, logo, é considerado um tema que reflete um interesse contínuo, representativo, crucial e um ponto de acesso importante em assuntos relacionados às mudanças climáticas, como é o caso das políticas de transição energética, isto é, as energias renováveis, da mitigação da poluição e redução de emissão dos GEEs, em particular, do dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Em suma, pode-se considerar que o MDL é um tópico de tendência e de impacto no campo da sustentabilidade (Morais, Zevericoski, Ferrarezi, Gehlen & Reis, 2017; Zhang, Liu, Han & Liao, 2022; Aboagye, Zeng, Owusu, Mensah, Afrane, Ampah & Brenyah, 2023; Zheng, Li & Chai, 2023; Androniceanu, Veith, Ionescu, Marinescu, Sima & Paru, 2024; Xu, Peng, Tian, Hu, Fu & Feng, 2024; Wang, 2024).

Em vista disso, salienta-se a pesquisa de Bortoletto, Pacagnella e Cabello (2023) que avaliou a evolução e as atualizações na literatura internacional sobre o tema MDL, mediante as bases de dados de indexação do *Web of Science* (WoS) e *Scopus* (SCP) e por meio de uma análise bibliométrica em 810 estudos publicados entre 1998 e 2021. Os principais achados do referido estudo foram os seguintes: Os EUA tiveram o maior número de pesquisas publicadas, seguidos pela Alemanha e China, com *Energy Policy* e *Climate Policy* como os principais periódicos para divulgação do assunto MDL. O estudo identificou quatro linhas de pesquisa de interesse sobre a temática MDL ao longo do tempo, começando com o efeito estufa e o Protocolo de Kyoto, seguido por aspectos econômicos e empresariais, desenvolvimento sustentável e política energética e, finalmente, transferência tecnológica e inovação.

Em razão disso, formulou-se a seguinte questão de pesquisa que alicerçou e norteou este estudo: Qual o perfil e o comportamento da produção científica dos artigos publicados sobre o tema MDL na academia brasileira pela perspectiva da análise de redes sociais e pela óptica da SPELL? Dessa maneira, fez-se surgir o objetivo desta pesquisa, que foi: investigar o perfil e o comportamento da produção científica dos artigos publicados sobre o tema MDL na academia brasileira pela perspectiva da análise de redes sociais pela óptica da SPELL. Argumenta-se o propósito desta pesquisa por constatar e entender que o MDL é um dos mecanismos flexíveis estabelecidos sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas. Logo, reitera-se ao dizer que o MDL permite que países desenvolvidos invistam em projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento e recebam reduções certificadas de emissões como créditos de carbono.

Fortalece-se ao dizer que o MDL é um dos instrumentos para gestão de gases de efeito estufa incluídos pelo Protocolo de Kyoto. Então, justifica-se a importância de se realizar este estudo, em razão de que, neste ano de 2024, o Protocolo de Kyoto completa seu aniversário de 20 anos de sua entrada em vigor no âmbito global, que ocorreu em 2005, e, sincronicamente, do estabelecimento do MDL por meio do artigo 12 do Protocolo de Kyoto. Tal fato impactou no realce do tema MDL no cenário do desenvolvimento sustentável, e, concomitantemente, no contexto dos créditos de carbono, influenciando na escolha do objetivo desta pesquisa (Mele, Paglialunga & Sfora, 2021; Rivera-Niquepa, Zuluaga & Rojas,

2023; Shrivastava *et al.*, 2024). Outra justificativa para a realização desta pesquisa, é por causa desta colocar em destaque, pela primeira vez e até o presente momento, o tema MDL em um estudo com realce na produção científica de pesquisas brasileiras publicadas em periódicos nacionais, e, logo, vislumbra-se a relevância deste estudo que se fundamenta em sua originalidade, e, consequentemente, para a área do conhecimento da Administração, Contabilidade e Turismo. Desse modo, é também importante, e, concomitantemente, benéfico que mais investigações sobre a produção científica do tema MDL possam ser criadas e, simultaneamente, divulgadas, particularmente em revistas científicas, colaborando, consequentemente, em seu melhor entendimento e maior compreensão, influenciando, de maneira coexistência, em sua evolução na literatura científica do Brasil.

Em se tratando da literatura acadêmica brasileira, escolheu-se a *Scientific Periodicals Electronic Library* (SPELL) para responder e alcançar, simultaneamente, a questão e o objetivo deste estudo, por esta ser uma base de dados científica que indexa revistas científicas brasileiras de acesso aberto nas áreas do saber de Administração de Empresas, Contabilidade e Turismo e que, atualmente, contabiliza 120 periódicos indexados, mais de 70 mil documentos, para além de 43 milhões de acessos e, aproximadamente, 16 milhões de *downloads*. Portanto, a SPELL foi criada pela comunidade científica brasileira das mencionadas áreas do conhecimento para preencher a lacuna observada em bases de dados e indexadores focados em revistas acadêmicas nacionais. Em suma, com base na lógica inclusiva, a SPELL, foi lançada em meados de 2012 para incorporar a maioria dos periódicos das citadas áreas do saber, fornecendo, assim, o acesso gratuito a todos os artigos publicados em uma única plataforma de dados, permitindo, assim, que os pesquisadores possam buscar e pesquisar estudos com base em tópicos, termos e temas (Ribeiro, 2024a; Rossoni & Rosa, 2024; SPELL, 2024).

Esclarece-se usar a Análise de Redes Sociais (ARS) ou sociometria (Pereira, Lamenza, Faria & Pereira, 2014; Lima, Fernandes & Amâncio-Vieira, 2018; Ribeiro, 2020), em razão desta ressaltar a importância das interações, mensurando, assim, as relações formais e informais, com o intuito de ajudar na compreensão dos fluxos e na troca de informações, comunicações e conhecimentos entre os atores que são responsáveis pela construção, divulgação, disseminação e socialização do saber científico na academia. Ainda defende-se a utilização da sociometria neste estudo, em razão desta ser uma técnica metodológica de análise diferenciada para pesquisas com enfoque na investigação da produção científica de temas e termos (Ribeiro, Costa, Ferreira & Serra, 2014; Ferreira & Silva, 2019; Severiano, Cunha, Zouain & Gonçalves, 2021; Ribeiro, 2024c).

Esta pesquisa contribui para a literatura acadêmica brasileira no sentido de assessorar os pesquisadores a entenderem e, de maneira síncrona, compreenderem o estado da arte dos estudos sobre o tema MDL sob a perspectiva da ARS e sob a óptica das revistas científicas indexadas na plataforma de dados SPELL, fornecendo e proporcionando, assim, dados, informações e conhecimentos relevantes para embasar e nortear investigações futuras. Deseja-se também que os resultados deste estudo forneçam contribuições no que respeita a propiciar referências para fundamentar estudos futuros de pesquisadores *seniores* e, sobretudo, de pesquisadores iniciantes no âmbito acadêmico, como, também, colabore para ajudar os formuladores de políticas a se conscientizar sobre o desenvolvimento sustentável mediante o tema MDL.

## 2 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

O MDL surgiu em 1997 por meio de uma proposta brasileira com o nome de Fundo de Desenvolvimento Limpo, sendo que sua negociação foi feita entre o Brasil e os Estados Unidos da América (EUA) nas semanas que antecederam a Conferência das Partes de Kyoto. Contudo, a referida proposta foi mudada, se transformando no MDL, e, começando a ser executada em 2005 (Cole, 2012; Mele, Paglialunga & Sfora, 2021). O MDL é um dos três mecanismos flexíveis de conformidade estipulados no Protocolo de Kyoto, os outros dois são: Comércio Internacional de Emissões e a Implementação Conjunta. Adiciona-se ao expor que o artigo 12 do Protocolo de Kyoto estabeleceu o MDL, incluindo os seguintes aspectos: projetos de energia renovável (eólica, solar e hidrelétrica); projetos de eficiência energética; troca de combustível; controle do metano da mina de carvão; controle das emissões de certos gases industriais, incluindo hidrofluorcarbonetos (HFCs) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) (Shrivastava *et al.*, 2024; Wang, 2024). Acrescenta-se ao informar que o Brasil, por exemplo, tem grande potencial em energia renovável, como eólica, solar e hidrelétrica, e as políticas públicas podem e devem promover projetos de MDL que busquem focar na redução de emissões dos GEES, e, simultaneamente, no desenvolvimento sustentável. Deste modo, ao compreender que o desenvolvimento de um projeto de MDL promove o desenvolvimento sustentável, as políticas públicas podem tirar proveito desses projetos de MDL, combatendo assim as mudanças climáticas e seus impactos (Godoy *et al.*, 2024).

Perante o exposto, complementa-se ao dizer que existe uma demanda crescente por Certificados de Energia Renovável (REC) e que esta relaciona-se à necessidade de se demonstrar o uso de energia renovável na matriz energética das empresas e, sincronicamente, dos países que são aderentes a uma economia de baixo carbono, ao MDL aos padrões sobre administração de indicadores de sustentabilidade e ao *Environmental, Social and Corporate Governance* (ESG). Aqui se faz um complemento ao salientar que a governança ambiental se tornou uma questão crucial na comunidade ecológica mundial, pois, junto com o MDL, que é precursor das Reduções Certificadas de Emissões, desempenham um

papel relevante na formação do comércio de emissões de carbono, influenciando diretamente na mitigação da poluição e na redução de carbono e nos demais GEEs no mundo (Xu, Peng, Tian, Fu, Hu, Fu & Feng, 2024). Portanto, estes referidos REC ou selos verdes, viabilizam a rastreabilidade de uma energia limpa, atendendo assim a diversos protocolos na elaboração de inventários sobre redução de emissão de GEEs. Então, os RECs desempenham papel relevante na transição energética mais sustentável e na promoção de práticas de baixo carbono, atuando como mecanismos de otimização para a inserção de maior participação de energias renováveis em determinada matriz energética e, em alguns casos, como moedas de créditos no mercado de carbono, através do *cap and trade* (Matos, 2024).

Ainda no que diz respeito ao artigo 12 do Protocolo de Kyoto, os países elegíveis para sediar projetos de MDL são os em desenvolvimento classificados como “Não Anexo I” sob a *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC) que não têm metas de redução (Mele, Paglialunga & Sforza, 2021). Isto posto, o MDL permite que investidores de países desenvolvidos implementem projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento, contribuindo, assim, para o desenvolvimento sustentável dos países em desenvolvimento. Então, o MDL é um mecanismo ganha-ganha que ajuda os países desenvolvidos a cumprirem algumas de suas obrigações de redução de emissões de GEEs, ao mesmo tempo em que ajuda as nações em desenvolvimento a atingir o desenvolvimento sustentável (Shrivastava *et al.*, 2024; Wang, Wang, Shi & Wu, 2024). Aqui se faz um adendo ao informar que os principais GEEs, são: o CO<sub>2</sub>, o clorofluorcarbono (CFC), o metano (CH<sub>4</sub>), o óxido nítrico (HNO<sub>3</sub>), o ozônio (O<sub>3</sub>), dentre outros (Freitas & Paiva, 2018).

Ante o exposto, salienta-se a pesquisa de Fernandes e Leite (2021) analisou a atuação dos projetos de MDL para o desenvolvimento sustentável no Brasil. Os resultados encontrados pelos citados autores concluíram que a criação do MDL foi um avanço relevante, principalmente, por ter sido um dos principais mecanismos implantados pelo Protocolo de Kyoto. Acrescenta-se que o MDL também se tornou um marco histórico internacional, pois é uma ferramenta de caráter inovador na contribuição à minimização das mudanças climáticas. Por fim, os pesquisadores observaram que o Brasil avançou muito em número e tipo de projeto de MDL registrado, especialmente, no setor de energia. Não obstante, apesar de sua relevância em ser reconhecido mundialmente, verificou-se que o MDL foi se enfraquecendo com o passar do tempo, e, logo, existem incertezas a respeito da vigência do Protocolo de Kyoto (Fernandes & Leite, 2021).

Logo, o Protocolo de Kyoto implementou o MDL e o comércio de crédito de carbono como estratégias para diminuir as emissões globais de GEEs (Rivera-Niquepa, Zuluaga & Rojas, 2023). Diante do exposto, salienta-se que os projetos de MDL são relevantes porque o produto que ele entrega, reduções nas emissões de GEEs, pode ser vendido em mercados internacionais sem nenhuma infraestrutura física. Então, se os custos de transação e outras barreiras puderem ser minimizados, mesmo iniciativas de desenvolvimento de pequena escala podem teoricamente aumentar a quantidade de dinheiro que flui para países em desenvolvimento por meio do mercado emergente para reduções de GEEs (Dirisu, Salawu, Ekpe, Udoje, Falodun, Oyedepo, Ajayi & Kale, 2024). Em face ao exposto, evidencia-se que as futuras políticas energéticas podem ser fortemente influenciadas pelos esforços para mitigar os efeitos das mudanças climáticas globais. Sendo assim, o MDL é um mecanismo salutar para a contribuição significativa do desenvolvimento sustentável por meio do aumento da eficiência e conservação energética, geração de empregos, geração de energia mais sustentável e transferência de tecnologia entre países desenvolvidos e em desenvolvimento (Dirisu *et al.*, 2024).

Complementa-se ao dizer que os acordos sobre o clima incorporam a relação entre o desenvolvimento sustentável e a mudança climática, especialmente, mediante o MDL, logo, integram-se os propósitos de redução das emissões de GEEs e a promoção do desenvolvimento sustentável (Lazaro & Gremaud, 2017). Isto dito, salienta-se a pesquisa de Lazaro e Gremaud (2017) que avaliou a contribuição dos projetos de MDL para o desenvolvimento sustentável em três países latino-americanos: Brasil, México e Peru. Os resultados encontrados pelos citados autores mostram que, apesar das três nações estabelecerem critérios para avaliar o desenvolvimento sustentável, os mencionados países não garantem que todas as atividades de MDL contribuam para o alcance do desenvolvimento sustentável, sendo que alguns projetos de MDL apenas descrevem a redução da emissão de algum GEE para justificar sua contribuição. No Brasil e no Peru, a maior contribuição é na perspectiva econômica, e no México é na óptica ambiental (Lazaro & Gremaud, 2017).

Acrescenta-se ao evidenciar a pesquisa de Godoy *et al.* (2024) que, em seu achado, destaca que, no que diz respeito ao número de projetos, os setores no Brasil que acumulam o maior número de projetos de MDL são: Biomassa, Hidroelétrica, Prevenção de Metano e Gás de Aterro. Entre estes, os projetos de suinocultura são os que mais atuam em várias atividades ao mesmo tempo, como produção de fertilizantes orgânicos, desenvolvimento de cursos para a população local, redução de odores nas fazendas, incentivo ao plantio de diferentes culturas, entre outras medidas. É interessante notar que os setores que acumulam um número muito pequeno de projetos, às vezes um único projeto, demonstram mais impacto no desenvolvimento sustentável e também que alguns setores, como o da Biomassa, mais do que outros, já havia uma prevalência de projetos que já eram sustentáveis antes mesmo da implementação dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDLs) (Godoy *et al.*, 2024).

Em síntese, ressalta-se que o MDL ajuda na sustentabilidade, sobretudo, no âmbito ambiental, entretanto, há uma concentração de projetos de MDL em poucos países e em poucos setores. Isto dito, constata-se que Brasil, Chile, China, Índia, Indonésia, Malásia, México, Coreia do Sul, Tailândia e Vietnã são responsáveis por 87,4% do total de projetos de MDL no mundo, fazendo com que essas nações sejam responsáveis por 89,4% e 87,1% do total de reduções de emissões

de GEEs estimadas em 2012 e 2020, respectivamente (Singh, 2024). Logo, pode-se inferir que poucos países em desenvolvimento se beneficiaram de projetos de MDL. Assim sendo, percebe-se que o progresso tanto ao nível global quanto ao nível do país anfitrião é contrário no que é promulgado pelo Protocolo de Kyoto, que enfatiza a distribuição geográfica equitativa de projetos de MDL.

Neste sentido, para benefícios generalizados do desenvolvimento sustentável, as políticas devem ser enquadradas para maior distribuição entre os países (em desenvolvimento e desenvolvidos), bem como uma diversificação de projetos de MDL para diferentes setores (Hou & Wang, 2021; Singh, 2024). Portanto, nota-se que há uma necessidade urgente de se adotar medidas para fornecer conhecimento especializado e suporte adequados aos participantes de projetos do MDL em países em desenvolvimento para ajudá-los a sediar mais projetos no âmbito do MDL. Aqui se faz-se um aditamento ao vislumbrar que em escala global, 69% dos projetos de MDL são vinculados ao campo da energia renovável, que são estratégias fundamentais para lidar com as mudanças climáticas (Hou & Wang, 2021; Singh, 2024).

Em suma, o Artigo 12 do Protocolo de Kyoto estabeleceu o MDL, que incluiu os seguintes aspectos: projetos de energia renovável, como eólica, solar e hidrelétrica; projetos de eficiência energética; troca de combustível; controle do metano da mina de carvão; controle das emissões de certos gases industriais, incluindo HFCs e N2O. Então, em 2015, o Acordo de Paris determinou metas de longo prazo para orientar todas as nações para a redução de emissões dos GEEs e, simultaneamente para a mitigação das mudanças climáticas. O Acordo de Paris atribuiu a importância da aceleração de iniciativas em todas as áreas, incluindo um apelo aos governos, por meio de ações em políticas públicas, para apressar a transição energética dos combustíveis fósseis para a energia renovável, como a energia eólica e solar, que constituem uma parte importante do desenvolvimento sustentável (Wang, 2024). Aqui cabe um adendo ao informar que o MDL foi recepcionado pelo Acordo de Paris, seguindo assim em vigência para além do Protocolo de Kyoto (Silva, Sarges, Gontijo, Oliveira & Rocha, 2024).

Por fim, é importante dizer que, para desacelerar o aquecimento climático e alcançar o desenvolvimento sustentável, o Acordo de Paris em seu Artigo 6 estabeleceu abordagens cooperativas e a implementação do Mecanismo de Desenvolvimento Sustentável (MDS) para o comércio de carbono. O MDS é um mecanismo que se assemelha muito ao MDL, entretanto sem a restrição de que os projetos sejam implementados em países em desenvolvimento. Posto isto, constata-se que o MDS é uma nova abordagem que promove mitigação e desenvolvimento sustentável e é percebido como o sucessor do MDL (Fawzy, Osman, Doran & Rooney, 2020; Deng, Su, Liao & Wu, 2022; Oliveira, 2022).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo deste estudo foi investigar o perfil e o comportamento da produção científica dos artigos publicados sobre o tema MDL na academia brasileira pela perspectiva da análise de redes sociais pela óptica da SPELL. Metodologicamente, utilizou-se a ARS para se conseguir atingir o mencionado objetivo, em razão desta possibilitar o delineamento e a análise da estrutura e da formação de grupos sociais e das interações e posições dos atores, por meio de matrizes simétricas e assimétricas, e, por conseguinte, da visualização gráfica das redes sociais dos atores (Ferreira, 2011; Ribeiro, 2021). Portanto a ARS é um método de estudo que enfatiza medidas de posição e poder relativo aos atores, medidas estruturais da rede e medidas de fluxos e da troca de recursos entre os atores sociais, sendo assim, a ARS é uma essencial ferramenta para se investigar os relacionamentos que fomentam o compartilhamento da informação e do conhecimento científico entre os atores (Ferreira, 2011; Ribeiro, 2021).

Assim sendo, a ARS é uma metodologia que detém recursos de investigação para conhecer e explorar as relações entre os atores, sendo que as aplicações mais comuns de ARS concentram-se em pesquisas de um modo (*one-mode*) em comparação com os estudos de dois modos (*two-mode*). Diante do exposto, salienta-se que as redes de dois modos (2 modos) compreendem as relações entre dois conjuntos diferentes de atores. Dito isto, evidencia-se que o termo “modo” refere-se a categorias específicas de atores. Em relação as redes de um modo (1 modo), estas se caracterizam por serem constituídas por atores de uma rede que têm relações com outros atores da mesma categoria, como, por exemplo, uma rede de pesquisadores, ou seja, as redes de coautoria (Tomaél & Marteleto, 2013; Ribeiro, 2023b).

No tocante as rede de dois modos, estas se caracterizam por serem formadas por atores que possuem ligações com atores de outras categorias. Deste modo, a rede de dois modos é representada pela conexão entre atores sociais diferentes em um único sistema social, ou seja, rede de colaboração, como, por exemplo, as ligações entre periódicos e autores (dois conjuntos de atores dispare) em uma mesma rede social (Tomaél & Marteleto, 2013; Ribeiro, 2023b). Posto isto, enfatiza-se que a estrutura e a formação das redes sociais são investigadas mediante elementos que as constituem, que são: nós (são os atores), laços (são os *links* entre os atores), componentes gigantes (é o maior *cluster* da rede social), *small-world* ou mundos pequenos (são os *clusters* de atores com laços fortes), buracos ou lacunas estruturais (são as falhas na estrutura da rede social), densidade (é o número de relações que existem entre os atores) e a centralidade (são os atores com maior número de interações) (Vedres & Stark, 2010; Sampaio, Sacerdote, Fonseca & Fernandes, 2015; Pauli, Basso, Gobi & Bilhar, 2019; Köhler & Digiampietri, 2021; Ribeiro, 2023a).

Salienta-se que, as medidas de densidade dizem que quanto mais interações recíprocas existirem em uma denominada rede social, mais dados, informações, comunicação e conhecimentos serão compartilhados entre os atores sobre o que eles estão estudando, pesquisando etc. Portanto, a densidade é uma medida da proporção entre os laços verdadeiros, que são as interações constituídas entre os atores da rede social; e laços possíveis, que são as relações factíveis de se conseguir entre os atores desta rede social. Então, a densidade vislumbra que quanto mais densa é a rede social, mais próxima de 1,0 será sua aferição, com isso, mais harmonizados são os contatos entre os atores, em compensação, uma densidade baixa será calculada com um valor inferior a 0,2, apontando uma rede social dispersa e com baixa coesão interna, impactando no fluxo e na troca de informação, comunicação e conhecimento da rede social (Santos & Farias, 2016; Coutinho, Martins, Marietto & Gomes, 2022; Ribeiro, 2024c).

No que concebe as medidas de centralidades, a centralidade de grau (*degree*) e a centralidade de intermediação (*betweenness*), estão entre as medidas que são mais comumente usadas em estudos com ênfase na ARS. A centralidade de grau contempla o número de interações (parcerias) que um ator possui com os demais atores na rede social, propiciando, assim, especificar a posição estrutural do ator em comparação aos demais atores que constituem a rede social, e, logo, quanto maior for a aferição da centralidade de grau, mais central será o ator (Grácio, 2018; Favaretto & Francisco, 2017; Facin, Barbosa, Matsumoto, Cruz & Salerno, 2022; Ribeiro, 2024c).

Já a centralidade de intermediação é compreendida como o número de direções mais curtas entre quaisquer outros dois atores “a” e “b”, que passam pelo ator “c”. Deste modo, a centralidade de intermediação faz a mensuração da capacidade de o ator de intermediar o fluxo e a troca de comunicação, conhecimento, informação e dados entre os atores da rede social em referência a pesquisa científica, no que confere aos pesquisadores e suas respectivas Instituições de Ensino Superior (IESs) (Grácio, 2018; Favaretto & Francisco, 2017; Facin, Barbosa, Matsumoto, Cruz & Salerno, 2022; Ribeiro, 2024c). Ressalta-se que, para este estudo, se optou por mensurar a centralidade de grau nas redes sociais *two-mode*, e a centralidade de intermediação foi calculada nas redes sociais *one-mode* (Favaretto & Francisco, 2017; Facin et al., 2022; Urbizagástegui-Alvarado, 2022). Isto posto, a fim de investigar de forma mais aprofundada a estrutura e a formação de uma rede social, usou-se nesta pesquisa, de maneira mais realçada, os conceitos de densidade da rede e de centralidade dos atores, pois, ambos, permitem identificar os papéis destes atores na rede social estabelecida (Grácio, 2018).

### 3.1 Procedimentos de coleta e análise de dados

O universo de pesquisa colocou em destaque todos os artigos das revistas científicas indexadas na biblioteca eletrônica do SPELL. Reitera-se a escolha do banco de dados SPELL para a busca dos estudos sobre o tema MDL na literatura acadêmica brasileira em razão deste ter o propósito central de promover o acesso, a organização, disseminação e investigação da produção científica das áreas do conhecimento da Administração, Contabilidade e Turismo. Deste jeito, o SPELL cumpre com uma dupla missão: (i) organizar, numa única plataforma de dados, um significativo acervo de conhecimento; e proporcionar acesso livre a pesquisadores que se interessam pela análise da produção científica de distintos temas (IBEPES, 2024). Perante o exposto, ressalta-se que o SPELL é uma das principais base de dados brasileiras que é usada por pesquisadores que desejam investigar a produção acadêmica de assuntos por meio da revisão sistemática da literatura (Ribeiro, 2023c), ou mediante pesquisas com foco sociobibliométrico (Ribeiro, 2024b).

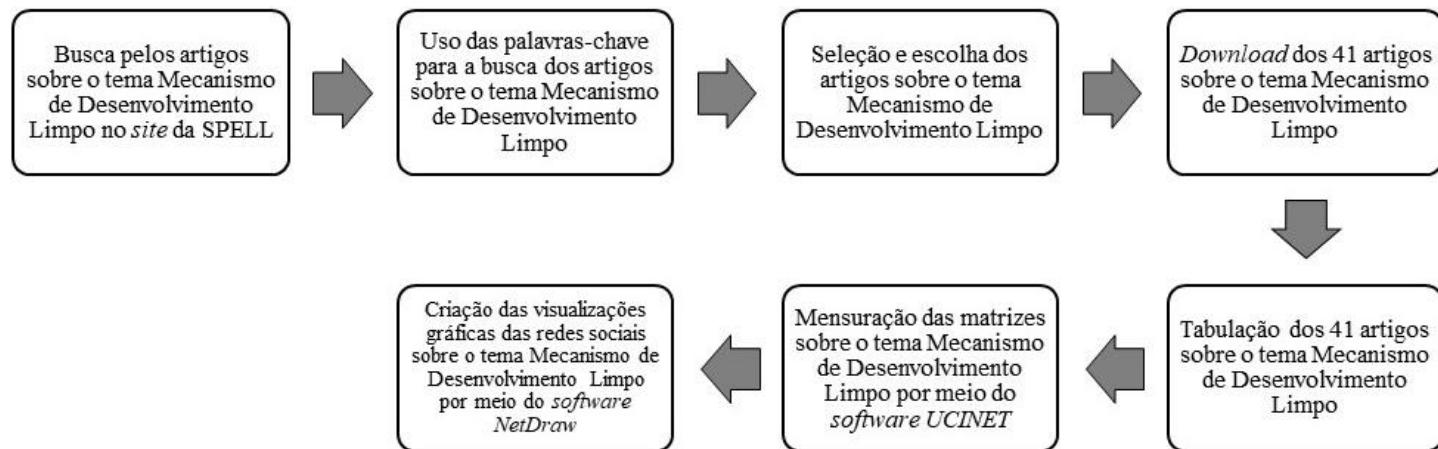
O processo de coleta da amostra dos artigos sobre o tema MDL ocorreu da seguinte forma: a) digitação das palavras-chave escolhidas no filtro de procura do SPELL intitulado “*drop down boxes*”; b) busca pelos artigos sobre o tema MDL por meio das palavras-chave nos campos: títulos, resumos e palavras-chave dos artigos; c) seleção dos artigos sobre o tema MDL no SPELL; d) definição da amostra dos artigos sobre o tema MDL, mediante a leitura dos títulos e/ou resumos de cada estudo. No SPELL, colocou-se um filtro com as palavras-chave: “Mecanismo de Desenvolvimento Limpo”; “MDL”; “Clean Development Mechanism”; “CDM”; e “Mecanismo de Desarrollo Limpio”. Defende-se e reforça-se a escolha destas palavras-chave, em razão destas propiciarem a busca e a seleção dos artigos que publicaram sobre o tema MDL nos periódicos indexados na base de dados SPELL. Justifica-se também o uso destas palavras-chave, em razão destas serem aderentes ao assunto MDL em âmbito global (Bortoletto, Pacagnella & Cabello, 2023).

Manifesta-se que o período de início e término da busca e posterior tabulação dos dados dos artigos ocorreu entre as datas de 26/10/2024 e 27/10/2024. Por consequência, a amostra reportou 41 artigos, em um recorte temporal dos anos de 2006 a 2024, contabilizando 19 anos. Ressalta-se que, a referida temporalidade foi condicionada aos artigos encontrados no banco de dados SPELL, em outras palavras, a primeira pesquisa sobre o tema MDL somente foi encontrada no período de 2006 e sua última publicação ocorreu no ano de 2024, mais especificamente em 27/10/2024. Evidencia-se, também, que a mensuração dos indicadores de ARS, isto é, sociométricos, como também a geração das matrizes simétricas (redes *one-mode*) e a criação das matrizes assimétricas (redes *two-mode*) das redes sociais dos atores, e, suas respectivas visualizações gráficas se deram nas datas de início 27/10/2024 e término 07/11/2024.

Os dados e as informações de ARS foram mensuradas mediante o software *UCINET* e a visualização gráfica das redes sociais foi realizada por meio do software *NetDraw*. Ressalta-se também que as análises dos 41 artigos foram efetuadas atendendo aos indicadores de ARS (sociométricos), que foram: (i) redes de dois modos dos períodos e dos

autores; (ii) redes de dois modos dos periódicos e dos autores; (iii) redes de coautoria; (iv) redes de colaboração das IESs; (v) redes de cocitação; e (vi) redes sociais das palavras-chave.

Ressalta-se que, para melhor visualizar as redes de cocitação desta pesquisa, foram criados códigos para os atores (Tomaél & Marteleto, 2013), por exemplo: código 326 que é equivalente a citação de Seiffert, M. E. B. (2009). Logo, estes códigos foram criados nas planilhas, na medida que as citações eram sendo encontradas e tabuladas na matriz simétrica das redes de cocitação, significando que cada código não corresponde a posição de influência da citação no que respeita a centralidade de intermediação, mas sim, a posição do momento em que estas citações foram sendo encontradas e tabuladas na matriz simétrica das redes de cocitação. Complementa-se ao dizer que a citação Seiffert, M. E. B. (2009) tem o código 326, pois foi a trecentésima vigésima quinta citação (respeitando a ordenação da planilha) a ser encontrada e tabulada. Por fim, a Figura 1 faz um resumo do passo a passo do percurso metodológico desta pesquisa.



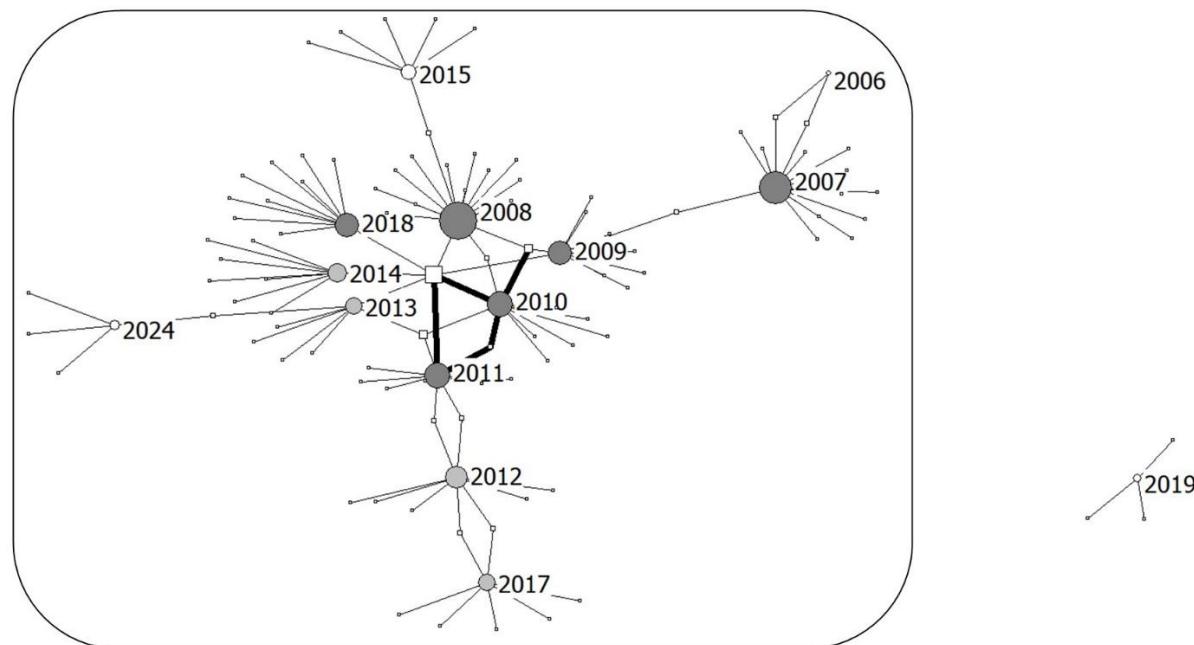
**Figura 1.** Percurso metodológico  
Fonte: Dados da pesquisa.

#### 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção abordou a análise e a discussão dos resultados dos 41 artigos que publicaram sobre o tema MDL sob a perspectiva dos periódicos indexados no banco de dados SPEL.

##### 4.1 Redes de dois modos dos períodos e dos autores

A Figura 2 apresenta as redes de dois modos dos períodos e dos autores, sendo que ela foi constituída por 14 períodos e por 97 autores. Fortalece-se que a centralidade de grau foi usada para destacar os anos que tiveram mais pesquisadores publicando estudos sobre MDL na academia do Brasil à luz dos periódicos organizados pelo SPEL, estes períodos mais centrais, por ordem decrescente, foram: 2008, 2007, 2010, 2011, 2009 e 2018.



**Figura 2.** Redes de dois modos dos períodos e dos autores  
Fonte: Dados da pesquisa.

É interessante notar que, destes seis anos mais proficientes, cinco estão entre 2007 a 2011, mostrando que o tema MDL, na literatura acadêmica nacional, esteve em maior evidência logo após a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto e, por consequência, do estabelecimento do artigo 12 que enfoca sobre o MDL (Mele, Paglialunga & Sforna, 2021; Shrivastava *et al.*, 2024; Wang, 2024). Além destes períodos que ficaram em evidência, outros merecem ser citados, são eles: 2012, 2014, 2013 e 2017.

Por esse motivo, e ainda analisando a Figura 2, observa-se que o fluxo temporal das publicações sobre o tema MDL, por intermédio dos autores, na academia do Brasil, está interligado sob a perspectiva de um componente gigante (Ribeiro, 2023a), mostrando assim que houve uma colaboração mais intensa entre diferentes anos (Sampaio *et al.*, 2015), sobretudo entre os períodos de 2007 a 2018 e por meio da troca de informações e de saberes dos pesquisadores, na divulgação do tema MDL no âmbito literário científico brasileiro sob a óptica dos periódicos ordenados pelo banco de dados SPELL.

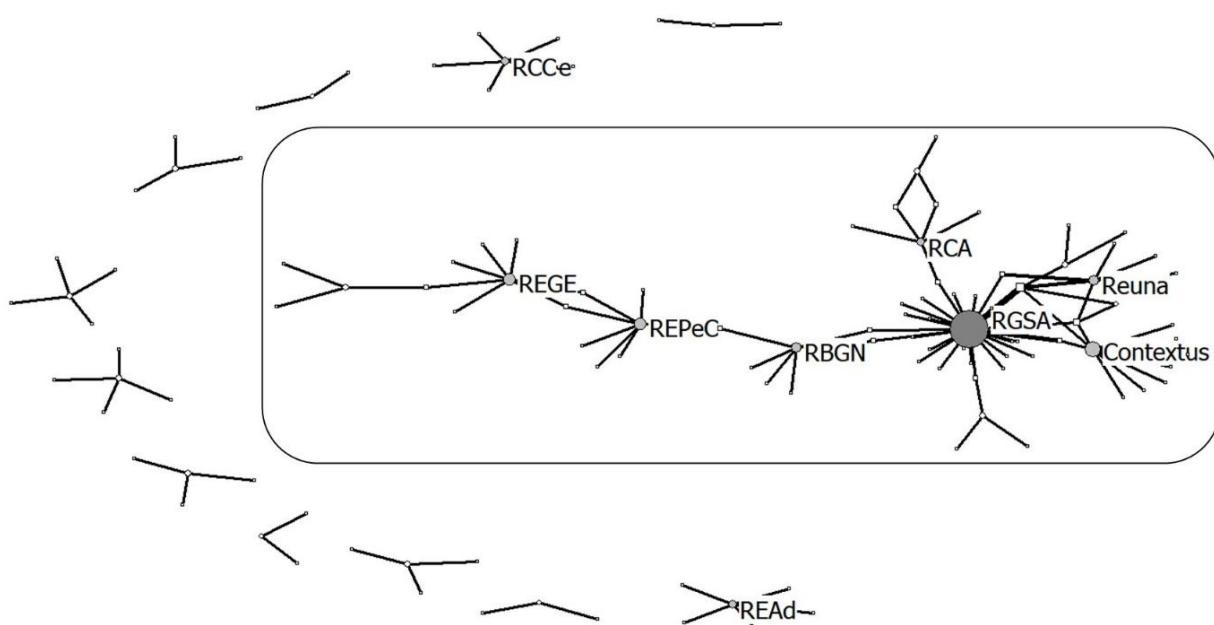
Esse fato observado, ou seja, de a maior parte das publicações dos autores estar vinculada entre os períodos de 2007 a 2018, pode impactar diretamente na tendência de divulgação do tema MDL no Brasil de maneira negativa, em outros termos, o mencionado tema ora investigado, para esta presente data, tem uma possível propensão de declínio na literatura científica brasileira sob a perspectiva das revistas acadêmicas indexadas na biblioteca eletrônica SPELL. Tal constatação é corroborada de maneira análoga na pesquisa de Bortoletto, Pacagnella e Cabello (2023).

Complementa-se ao dizer que, esta redução na academia no que confere as publicações sobre o tema MDL pode ser em razão da redução significativa na implementação dos projetos de MDL, devido, em parte, ao baixo valor de mercado das reduções certificadas de emissões dos GEEs e também devido às mudanças nas regulamentações da UNFCCC sobre esses projetos de MDL, que reduziram sua atratividade, impactando, na produção científica sobre o assunto MDL no cenário científico global (Bortoletto, Pacagnella & Cabello, 2023). Reforça-se que, na pesquisa dos autores Bortoletto, Pacagnella e Cabello (2023) os estudos sobre o tema MDL na esfera científica internacional tiveram uma queda acentuada, sobretudo depois do período de 2013, podendo ser em razão da redução do número de projetos de MDL registrados no mundo, que ocorreu a partir de 2013, indo, assim, em direção do que foi constatado no presente estudo, mediante a Figura 2 e sob a perspectiva dos autores que publicaram sobre o tema MDL no Brasil.

Salienta-se dizer também que o MDL é uma regulamentação ambiental, e esta vem sofrendo mudanças no âmbito global, e, logo, isso pode ser um fator impactante na redução da produção científica do tema MDL no Brasil. Indo ao encontro disso, vislumbra-se a criação do MDS que é considerada uma regulamentação ambiental que estimula ainda mais a redução de carbono e a desaceleração das mudanças climáticas. Isto dito, o MDS é um fator que pode ter um papel preponderante na influência da diminuição da produção acadêmica do tema MDL em escala global, e, simultaneamente, na esfera acadêmica brasileira (Fawzy, Osman, Doran & Rooney, 2020; Deng, Su, Liao & Wu, 2022; Oliveira, 2022; Wan, Zhang & Chen, 2024).

#### 4.2 Redes de dois modos dos periódicos e dos autores

A Figura 3 retrata as redes de dois modos dos periódicos e dos autores, sendo formada por 23 periódicos e por 97 autores. Salienta-se que a centralidade dos periódicos mais influentes foi mensurada por meio do *degree*.



**Figura 3.** Redes de dois modos dos periódicos e dos autores  
Fonte: Dados da pesquisa.

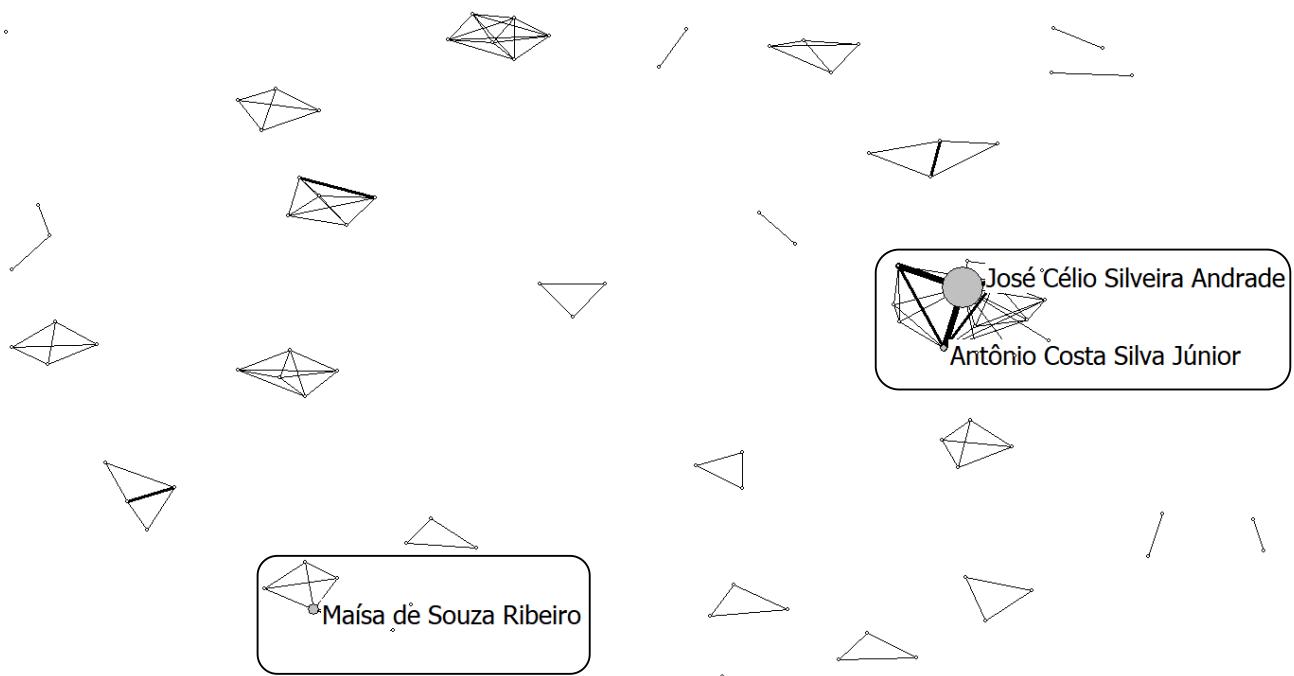
Posto isto, as revistas científicas que ficaram em destaque neste estudo, sob a óptica dos autores e, por conta disso, por ordem de centralidade e, concomitantemente, por relevância, foram: Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA), Revista Contemporânea de Economia e Gestão (Contextus), Revista Reuna (Reuna), Revista de Gestão (REGE), Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade (REPeC), Revista Brasileira de Gestão de Negócios (RBN), Revista Eletrônica de Administração (REAd), Revista Capital Científico (RCCe) e Revista Ciências Administrativas (RCA). Logo, comprehende-se que, estes periódicos, a maioria da área do conhecimento da Administração, e sob a óptica do banco de dados SPELL, mobiliza mais autores para que estes consigam publicar, disseminar e socializar, simultaneamente, seus respectivos achados e contribuições acerca do tema MDL na academia do Brasil.

Manifesta-se também que, grande parte destes periódicos mais centrais deste estudo está mais conectada, direta e ou indiretamente, por intermédio dos pesquisadores, em um componente gigante, ou seja, pelo maior elemento da rede social da Figura 3 (Sampaio *et al.*, 2015), mostrando, com isso, que o fluxo e a troca de informação e de conhecimento sobre o tema objeto de investigação publicado na literatura acadêmica passam por estas revistas científicas mais centrais (Ribeiro, 2023a; Ribeiro, 2024a), particularmente, por meio do periódico RGSA, que tem como foco a integração do campo do saber da Administração com outras áreas de conhecimento ligadas à gestão socioambiental (RGSA, 2024).

No tocante a isso, coloca-se em realce o estudo de Pereira *et al.* (2014) os quais mapearam que as redes de coautoria, por meio da produção científica brasileira, sobre o assunto créditos de carbono. Logo, entre os principais achados, os referidos autores constataram que a RGSA foi o periódico que mais concentrou estudos sobre o mencionado tema (Pereira *et al.*, 2014), indo ao encontro do que foi constatado nos resultados da atual pesquisa (Figura 3) que enfocou o tema MDL que é intrínseco ao termo carbono na literatura científica global (Zhang *et al.*, 2022; Aboagye *et al.*, 2023; Androniceanu *et al.*, 2024; Xu *et al.*, 2024; Wang, 2024).

#### 4.3 Redes de coautoria

A Figura 4 detecta as redes de coautoria, que foram fundadas por 284 laços e 97 nós. Em referência a isso, salienta-se que conhecer as redes de coautoria é preponderante para entender como os pesquisadores, sobre o tema objeto de estudo, estabelecem parcerias e com quem colaboram na academia (Ribeiro *et al.*, 2014).



**Figura 4.** Redes de coautoria

Fonte: Dados da pesquisa.

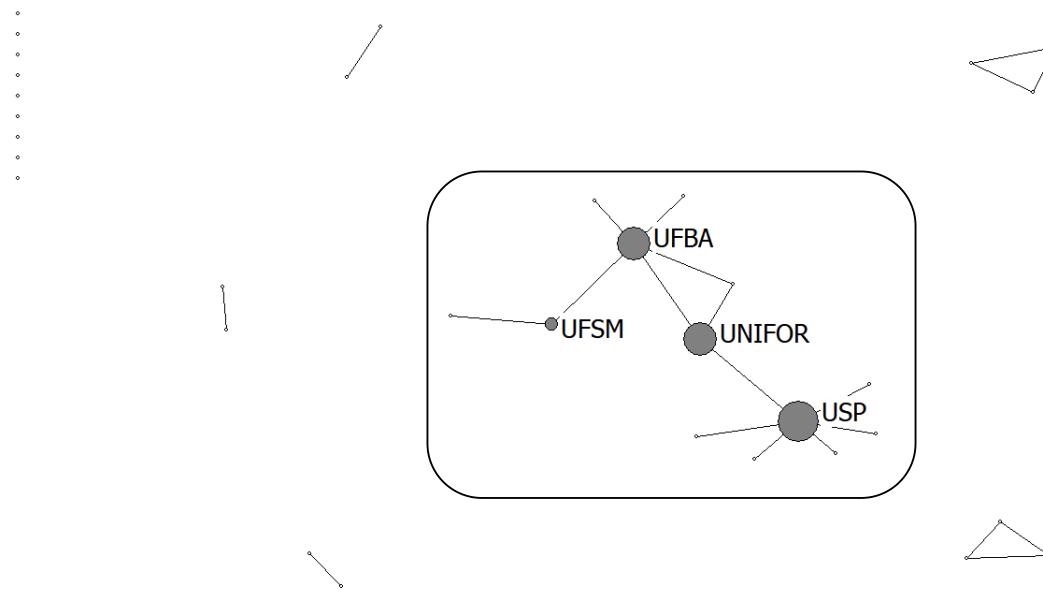
Reitera-se que a centralidade de intermediação foi utilizada para aferir os autores mais influentes desta pesquisa, particularmente, no que diz respeito ao poder de intermediar o fluxo e a troca de dados, informações, comunicações e conhecimento acerca do tema objeto de análise (Grácio, 2018; Favaretto & Francisco, 2017; Facin, Barbosa, Matsumoto, Cruz & Salerno, 2022; Ribeiro, 2024c) na academia brasileira, sob a perspectiva dos periódicos indexados no banco de dados SPELL, então, estes autores foram: José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro e Antônio Costa Silva Júnior, sendo que seus respectivos vínculos institucionais atuais são: Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade de São Paulo (USP) e a Petróleo Brasileiro (Petrobras). Acrescenta-se que os autores José Célio Silveira Andrade e Maisa de Souza Ribeiro, na época de suas referentes publicações, estavam vinculados a UFBA e a USP, permanecendo, deste então, contudo, ACSJ, vinculava-se ao Centro Universitário Jorge Amado (Unijorge).

Ainda em relação aos autores, coloca-se em maior evidência José Célio Silveira Andrade, pois este publicou nove estudos sobre o tema MDL na academia do Brasil à luz dos periódicos relacionados na base de dados SPELL. Este resultado é confirmado de maneira similar na pesquisa dos pesquisadores Freitas e Paiva (2018), que investigou a produção acadêmica internacional de autores brasileiros acerca das mudanças climáticas na área de Negócios, Gestão e Contabilidade. Então, reitera-se que José Célio Silveira Andrade é referência nacional quando investigado o tema de mudanças climáticas no contexto organizacional, em especial, na temática de crédito de carbono e do mercado de carbono, e, consequentemente, na perspectiva do MDL (Freitas & Paiva, 2018).

Ainda analisando as redes de coautoria deste estudo, enfatiza-se que sua densidade foi aferida em 0.0333, o que equivale a 3,33% das interações realizadas de maneira efetiva entre os 97 autores, ou seja, 96,67% das relações ainda podem ser realizadas entre o montante destes referidos pesquisadores. De maneira geral, a rede social dos estudiosos desta pesquisa tem baixa densidade, e isto é em razão das lacunas estruturais existentes na citada rede social, geradas pela pouca quantidade de autores publicando sobre o tema ora investigado na academia brasileira ou pela fraca conexão entre estes mencionados autores, fazendo emergir os laços fracos, que são indicadores das falhas de estrutura das redes sociais, e, por conta disso, condiciona o aparecimento dos chamados mundos pequenos, que se originam de redes sociais esparsas, como é o caso das redes de coautoria desta pesquisa, impactando na baixa coesão interna, e, sincronicamente, na fluidez do fluxo e da troca de informações e de saberes científicos acerca do assunto eixo deste estudo, influenciando, com isso, em seu desenvolvimento, maturação e evolução na literatura acadêmica do Brasil (Ribeiro, 2020; Santos & Farias, 2016; Coutinho, Martins, Marietto & Gomes, 2022; Ribeiro, 2023a; Ribeiro, 2024c).

#### 4.4 Redes de colaboração das IESs

A Figura 5 fez emergir as redes de colaboração das IESs, que foram estabelecidas por 44 laços e 34 nós. Repete-se ao dizer que a centralidade de intermediação foi usada para aferir as IESs mais centrais deste estudo. Deste jeito, por ordem decrescente de importância, estas IESs foram: USP, UFBA, Universidade de Fortaleza (UNIFOR) e Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Isto posto, estas IESs são consideradas, para esta pesquisa, as universidades estratégicas no que compete a intermediar o fluxo e a troca de conhecimento, comunicação e informação sobre o tema MDL na academia do Brasil sob a perspectiva das revistas científicas indexadas na plataforma de dados SPELL.



**Figura 5.** Redes de colaboração das IESs

Fonte: Dados da pesquisa.

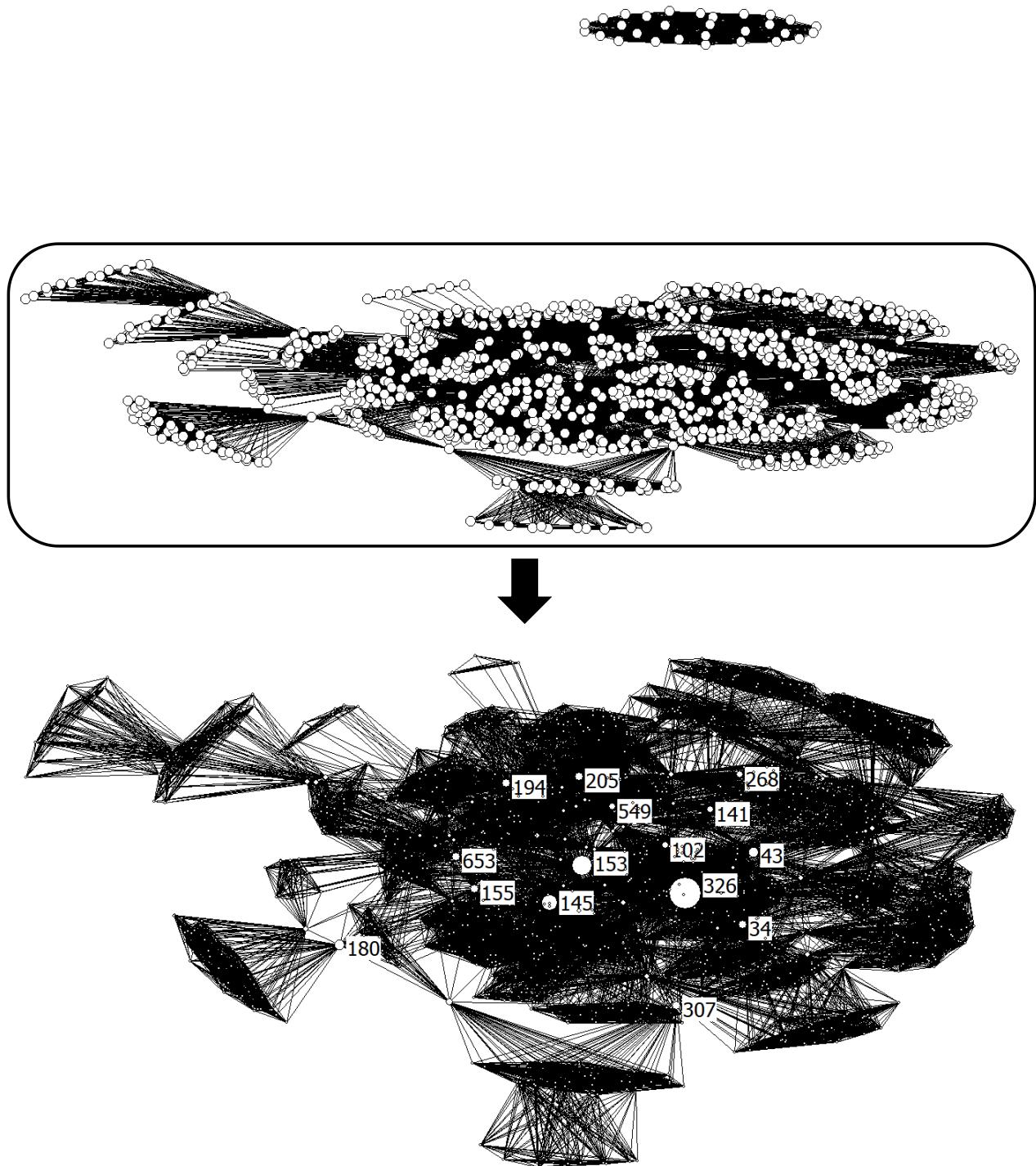
Este resultado é confirmado, de maneira símiles, por meio de estudos análogos a esta pesquisa, sobretudo ao destacar a USP como a IES mais central e profícua na área da sustentabilidade (Morais *et al.*, 2017; Lima, Fernandes & Amâncio-Vieira, 2018), que é um campo do saber inerente ao tema MDL em cenário mundial (Zhang *et al.*, 2022; Aboagye *et al.*, 2023; Androniceanu *et al.*, 2024; Singh, 2024; Xu *et al.*, 2024; Wang, 2024). Ainda investigando a Figura 5, observa-se que as IESs mais centrais deste estudo estão conectadas entre si, direta ou indiretamente, por meio do maior *cluster* da rede de colaboração das IESs, evidenciando que o fluxo informacional e a troca de conhecimento sobre o tema MDL na academia do Brasil estão atrelados e, de certa maneira, são dependentes, sobretudo, a essas quatro IESs, que são nativas de três regiões do Brasil, são elas: Sudeste, Nordeste e Sul.

Não obstante, ainda analisando a Figura 5, foi calculada a densidade das redes de cooperação das IESs, a qual resultou em 0.0392, correspondendo a 3,92% das relações verdadeiramente realizadas entre as 44 IESs identificadas

nesta pesquisa. Tal resultado é semelhante ao observado nas redes de coautoria deste estudo, levando a concluir que a densidade das redes das instituições desta investigação tem uma baixa densidade, sendo explicado pelas falhas na organização da referida rede, ou seja, em razão dos buracos na estrutura da formação da rede social, influenciando assim no surgimento de laços fracos, baixa coesão interna entre as IESs, impactando, como ocorrerá nas redes dos pesquisadores deste estudo, no fluxo e na troca de conhecimento e informação sobre o termo objetivo de investigação (Santos & Farias, 2016; Favaretto & Francisco, 2017; Grácio, 2018; Ribeiro, 2024c), na literatura científica brasileira, sob a perspectiva das revistas acadêmicas relacionadas pelo banco de dados SPELL.

#### 4.5 Redes de cocitação

Ressalta-se que a análise de cocitação na literatura científica é uma medida que autoriza visualizar a relação existente entre dois ou mais estudos publicados, e, portanto, a rede de cocitação da literatura acadêmica quando pareada forma a base ou o sustentáculo da pesquisa científica de um tema originário de um campo do conhecimento acadêmico (Hou & Wang, 2021). Sendo assim, a Figura 6 foi construída e fez revelar as redes de cocitação, que foi construída por meio de 42.632 laços e 1.063 nós.



**Figura 6.** Redes de cocitação  
Fonte: Dados da pesquisa.

E o componente gigante observado por intermédio da Figura 6 foi instituído por 41.820 laços e 1034 nós. Diante do exposto, evidencia-se que o componente gigante verificado mediante a Figura 6 é o maior elemento da citada rede, pois os vértices deste maior grupo de atores se encontram todos conectados entre si de maneira direta ou indireta. E em relação a estrutura da referenciada rede, constata-se que o componente gigante da rede de cocitação se encontra bastante coeso, revelando a tendência de colaboração intensa entre os diferentes atores (citações), tornando assim o componente gigante, da Figura 6, o *cluster* de maior relevância na rede de cocitação, uma vez que a maioria das citações se encontra conectada entre si, influenciando, de maneira intrínseca, no maior fluxo de informação e troca de conhecimentos (Sampaio *et al.*, 2015; Köhler & Digiampietri, 2021; Ribeiro, 2023a), entre as citações, no que compete ao tema MDL na academia brasileira sob a perspectiva dos periódicos indexados na base de dados SPELL.

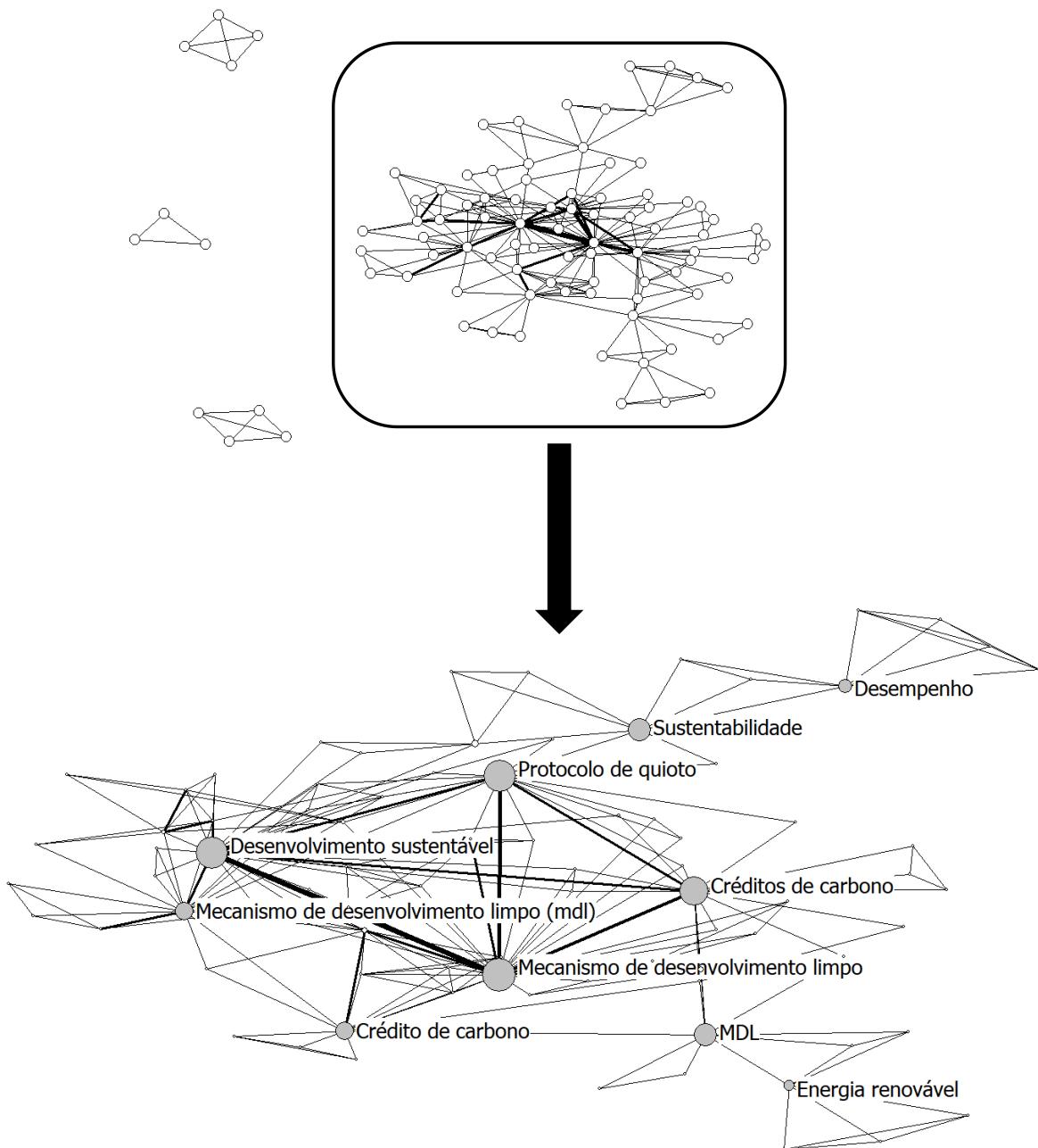
Reforçando que: (i) a centralidade de intermediação foi usada para colocar em destaque as citações mais influentes desta pesquisa, que estão evidenciadas dentro do componente gigante (Facin *et al.*, 2022; Ribeiro, 2024c); e (ii) o tamanho de um nó representa a frequência da citação da rede social, logo, de acordo com o *betweenness*, o nó com um círculo maior representa o nó-chave (Hou & Wang, 2021). Dito isto, as citações mais centrais, foram: 34. *United Nations Framework Convention on Climate Change* (2011); 43. Bardin, L. (1977); 102. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2011); 141. *World Business Council for Sustainable Development* (2006); 145. Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (2003); 153. Lopes, I. V. (2002); 155. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2007); 180. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2002); 194. Conejero, M.A. (2006); 205. Ribeiro, M. de S. (2005); 268. Cervo, A. L., & Bervian, R. S. (1996); 307. Andrade, J. C. S., & Costa, P. (2008); 326. Seiffert, M. E. B. (2009); 549. Barbieri, K. S., & Ribeiro, M. S. de (2007); e 653. Yin, R. K. (2005).

Em relação a estas citações mais centrais, tem-se: seis que são de origem de pessoas jurídicas e nove que são originárias de pessoas físicas. Destas de pessoas naturais, têm-se os autores: (i) Laurence Bardin; (ii) Ignez Vidigal Lopes; (iii) Marco Antonio Conejero; (iv) Maisa de Souza Ribeiro; (v) Amado Luiz Cervo e Pedro Alcino Bervian; (vi) José Célio Silveira Andrade e Paulo Costa; (vii) Mari Elizabete Bernardini Seiffert; (viii) Karen Simões Barbieri e Maisa de Souza Ribeiro; e (ix) Robert Kuo-zuir Yin. E o nome de suas respectivas obras: (i) Análise de conteúdo (Livro); (ii) Mecanismo de desenvolvimento limpo (Guia de orientação); (iii) Marketing de créditos de carbono: um estudo exploratório (Dissertação); (iv) O tratamento contábil dos créditos de carbono (Tese); (v) Metodologia científica (Livro); (vi) Mudança climática, protocolo de kyoto e mercado de créditos de carbono: desafios à governança ambiental global (Artigo de periódico); (vii) Mercado de carbono e Protocolo de Quioto: oportunidades de negócio na busca da sustentabilidade (Livro); (viii) Mercado de créditos de carbono: aspectos comerciais e contábeis (Artigo de congresso); e (ix) Estudos de caso: planejamento e métodos (Livro).

É interessante notar que, destes autores mais citados, dois aparecem nesta pesquisa como pesquisadores mais centrais no que confere a intermediação do fluxo de informação e conhecimento acerca do tema MDL na academia do Brasil, são eles: José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro, sendo que está última aparece em duas obras mais citadas. As obras mais citadas colocam em ênfase o crédito / mercado de carbono, que são temáticas características e pertinentes ao tema MDL no cenário científico global (Zhang *et al.*, 2022; Aboagye *et al.*, 2023; Androniceanu *et al.*, 2024; Shrivastava *et al.*, 2024; Xu *et al.*, 2024; Wang, 2024). Salienta-se também autores com foco no campo metodológico, particularmente, no que concerne a análise de conteúdo e o estudo de caso, sugerindo que as pesquisas sobre MDL publicadas na academia brasileira se fundamentam mais nestes tipos de métodos científicos.

#### 4.6 Redes sociais das palavras-chave

A Figura 7 captou as redes sociais das palavras-chave, que foi gerada mediante 466 laços e 94 nós. É importante dizer que os 41 artigos investigados continham, no total, 94 ocorrências de palavras-chave, mas para se chegar a essa quantidade de palavras-chave únicas foram usados e mantidos os seguintes critérios: (i) de não diferenciar as letras maiúsculas e as letras minúsculas; e (ii) as palavras-chave no singular e as palavras-chave no plural foram mantidas diferentes (Favaretto & Francisco, 2017).



**Figura 7.** Redes sociais das palavras-chave

Fonte: Dados da pesquisa.

Salienta-se que o componente gigante concebido por meio da Figura 7 foi formado por 436 laços e 83 nós. Reforça-se ao dizer que o componente gigante está atrelado ao maior fluxo de conhecimento e troca de informação dentro da rede social (Sampaio *et al.*, 2015; Köhler & Digiampietri, 2021; Ribeiro, 2023a). Reitera-se que a centralidade de intermediação foi usada para calcular as palavras-chave mais influentes deste estudo, e que estas referidas palavras-chave encontram-se dentro deste componente gigante. Sendo assim, as palavras-chave mais centrais desta pesquisa, por ordem decrescente de relevância, foram: mecanismo de desenvolvimento limpo, desenvolvimento sustentável, Protocolo de Quioto, créditos de carbono, MDL, sustentabilidade, crédito de carbono, mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), desempenho e energia renovável.

Sendo assim, pode-se entender que estas palavras-chave têm a capacidade de intermediar o fluxo e a troca de informação e conhecimento de uma palavra-chave em sua relação com as demais palavras-chave, então, estas palavras-chave mais centrais servem de “ponte” para a conexão entre elas (palavras-chave), e, logo, pode-se afirmar que as realçadas palavras-chave representam as temáticas centrais pesquisadas, melhor dizendo, o mapa temático com base nas maiores centralidades das referidas palavras-chave que dão sustentação ao tema objeto de investigação desta pesquisa (Favaretto & Francisco, 2017; Facin *et al.*, 2022; Urbizagásteegui-Alvarado, 2022; Ribeiro, 2024c).

Acrescenta-se ao dizer que, por meio da análise das redes sociais das palavras-chave, 10 termos principais de pesquisa foram identificados, abrangendo com isso os assuntos mais relevantes estudados pelos pesquisadores do tema MDL na academia. Diante disso, comprehende-se que esta descoberta é particularmente importante, pois orienta e norteia

os pesquisadores a se posicionarem e a publicarem novas pesquisas acerca do assunto MDL, além de identificar lacunas em tópicos que ainda não foram adequadamente explorados na literatura científica (Bortoletto, Pacagnella & Cabello, 2023), do Brasil sob a óptica dos periódicos indexados no banco de dados SPELL.

Em suma, salienta-se que uma visualização de palavras-chave mais centrais pode traduzir na identificação de palavras-chave que aparecem em frequências significativamente distintas ao longo do tempo, e, portanto, essas palavras-chave mais centrais mapearam e especificaram a fronteira da pesquisa acadêmica durante um período determinado, isto é, de 2006 a 2024, sobre o tema objeto de análise deste estudo. Ressalta-se, com isso, que, neste trabalho acadêmico, as palavras-chave que ficaram com uma maior centralidade de intermediação, e, logo, com uma frequência de ocorrência constante, são consideradas importantes no contexto de definir fronteiras de pesquisa científica sobre o tema foco deste estudo (Hou & Wang, 2021).

Por fim, as palavras-chave mais centrais deste estudo, podem refletir diretamente os principais pontos críticos de pesquisa e perspectivas de análise do tema MDL. Portanto, as enfatizadas e destacadas palavras-chave podem revelar as tendências atuais de pesquisa neste campo do conhecimento (Chen *et al.*, 2023) que é o assunto MDL na academia do Brasil. Posto isto, pode-se entender que estas palavras-chave mais centrais podem ser também os tópicos quentes de pesquisa, revelando e refletindo os estudos mais frequentemente realizados pelos estudiosos da área, evidenciando assim caminhos de evolução, e, por consequência, tendências de crescimento (Zheng, Li & Chai, 2023), do assunto MDL na academia brasileira, à luz dos periódicos indexados na base de dados SPELL.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar o perfil e o comportamento da produção científica dos artigos publicados sobre o tema MDL na academia brasileira pela perspectiva da análise de redes sociais e pela óptica da SPELL. Para isso, utilizou-se da ARS para investigar os 41 artigos identificados sobre o tema MDL. À face do exposto, constatou-se a existência de pouca publicação do tema MDL na academia do Brasil, sendo que estas divulgações se manifestaram, sobretudo, entre os anos de 2007 a 2018, e, posteriormente, o tema MDL diminuiu sua produtividade, influenciando na tendência de queda do referido assunto na literatura científica nacional à luz dos periódicos indexados na base de dados SPELL.

Em referência às revistas científicas, as mais profícuas, foram: RGSA, Contextus, Reuna, REGE, REPEC, RBGN, REAd, RCCe e RCA, mostrando que os autores que desejam publicar seus respectivos achados e contribuições acerca do tema MDL no Brasil escolhem estes periódicos, que têm em sua predominância aderência ao campo do conhecimento da Administração. Em relação aos autores, os mais centrais, foram: José Célio Silveira Andrade, Maisa de Souza Ribeiro e Antônio Costa Silva Júnior, sendo que destes, destacam-se José Célio Silveira Andrade e, particularmente, Maisa de Souza Ribeiro que estão também entre os pesquisadores mais citados na rede de cocitação desta pesquisa. Em se tratando da rede de cocitação, faz-se emergir Mari Elizabete Bernardini Seiffert e Ignez Vidigal Lopes que são os autores mais citados entre os 41 artigos publicados sobre o tema MDL na academia do Brasil sob a óptica dos periódicos organizados na base de dados SPELL.

No tocante as IESs, as universidades que ficaram em relevo quanto a centralidade, foram: USP, UFBA, UNIFOR e UFSM, logo, pode-se enfatizar que estas instituições são as mais influentes, pois, servem de “ponte” e “caminho” para a proliferação, divulgação, disseminação e socialização do conhecimento científico acerca do assunto MDL na academia nacional. Contudo, ao mensurar as densidades das redes de coautoria e das redes de colaboração das IESs deste estudo, constatou-se uma baixa densidade em ambas as redes sociais, e, isso é fator *sine qua non* para o aparecimento de buracos estruturais, e, concomitantemente, em laços fracos, impactando na coesão interna das redes sociais dos pesquisadores e das IESs, intervindo, com isso, no fluxo e na troca de informação e conhecimento sobre o assunto MDL no âmbito acadêmico brasileiro, sob a perspectiva do banco de dados SPELL.

Diante do exposto, esta pesquisa destaca e contempla as implicações teóricas ao evidenciar para a comunidade científica a estrutura intelectual e a formação das redes sociais acerca do tema MDL no ambiente científico brasileiro sob a óptica dos periódicos indexados no sistema de dados SPELL. A identificação das palavras-chave, e, por conseguinte, as abordagens conceituais mais importantes (palavras-chave mais centrais) sobre o tema MDL, podem vir a ser relevantes, pois serão conhecidas de maneira mais acentuada, na academia do Brasil por meio dos pesquisadores seniores e ou iniciantes sobre a temática foco desta pesquisa, oportunizando a geração de novas pesquisas sobre o assunto MDL, propiciando assim seu crescimento na academia brasileira. Em relação as implicações práticas, esta pesquisa pode: (i) contribuir e influenciar na construção da teoria sobre o tema MDL nas áreas do conhecimento da Administração, Contabilidade e Turismo; (ii) no alargamento e robustecimento do ensino nas IESs sobre o referenciado tema; e (iii) no processo decisório; e, por conseguinte, na tomada de decisão gerencial dos gestores de empresas, buscando assim deixá-las mais sustentáveis.

A limitação deste estudo foi a utilização de uma única base de dados que foi o SPELL, portanto, como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se aperfeiçoar este estudo utilizando para isso de outros sistemas de dados, nacionais e internacionais, tais como *Web of Science*, *Scopus*, *Scielo*, *Ebsco*, *Proquest*, Periódicos CAPES dentre outros. Aconselha-

se também fazer uma pesquisa bibliométrica sobre o tema estudado e realizar uma revisão sistemática da literatura, incorporando a análise de conteúdo, sobre os 41 estudos identificados nesta investigação, para fomentar os achados e as análises mais críticas sobre o tema MDL na academia do Brasil

## REFERÊNCIAS

- Aboagye, E. M., Zeng, C., Owusu, G., Mensah, F., Afrane, S., Ampah, J. D., & Brenyah, S. A. (2023). A review contribution to emission trading schemes and low carbon growth. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 74575-74597. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27673-z>
- Androniceanu, A., Veith, C., Ionescu, S. A., Marinescu, P., Sima, A. G., & Paru, A. (2024). Shaping sustainable futures: Public policies and renewable energy insights based on global bibliometric analysis. *Sustainability*, 16(4957), 1-24. <https://doi.org/10.3390/su16124957>
- Bortolotto, W. W., Pacagnella, A. C., Junior, & Cabello, O. G. (2023). Exploring the scientific literature on clean development mechanisms: A bibliometric analysis. *Energy Policy*, 183, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113806>
- Chen, Q., Zhang, H., Lau, Y-Y., Wang, T., Wang, W., & Zhang, G. (2023). Climate change, carbon peaks, and carbon neutralization: A bibliometric study from 2006 to 2023. *Sustainability*, 15(5723), 1-12. <https://doi.org/10.3390/su15075723>
- Cole, J. C. (2012). Genesis of the CDM: the original policymaking goals of the 1997 Brazilian proposal and their evolution in the Kyoto protocol negotiations into the CDM. *International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics*, 12, 41-61. <https://doi.org/10.1007/s10784-010-9132-8>
- Coutinho, J. K. F., Martins, C. B., Marietto, M. L., & Gomes, C. F. (2022). Os padrões das redes de coautoria como ferramenta estratégica nos programas de pós-graduação de excelência. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 19(2), 879-910. <https://doi.org/10.4013/base2022.192.01>
- Deng, H., Su, Y., Liao, Z., & Wu, J. (2022). Proposal of implementation framework of cooperative approaches and sustainable development mechanism. *Sustainability*, 14(655), 1-19. <https://doi.org/10.3390/su14020655>
- Dirisu, J. O., Salawu, E. Y., Ekpe, I. C., Udoye, N. E., Falodun, O. E., Oyedepo, S. O., Ajayi, O. O., & Kale, S. A. (2024). Promoting the use of bioenergy in developing nations: A CDM route to sustainable development. *Frontiers in Energy Research*, 11, 1-27. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1184348>
- Facin, A. L. F., Barbosa, A. P. F. P. L., Matsumoto, C., Cruz, A. F. S. da G., & Salerno, M. S. (2022). Temas de destaque na pesquisa em transformação digital: Evidências de estudo bibliométrico e análise de conteúdo. *Revista de Administração de Empresas*, 62(6), 1-22. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020220602>
- Favaretto, J. E. R., & Francisco, E. de R. (2017). Exploração do acervo da RAE-Revista de Administração de Empresas (de 1961 a 2016) à luz da bibliometria, text mining, rede social e geoanálise. *Revista de Administração de Empresas*, 57(4), 365-390. <https://doi.org/10.1590/S0034-759020170407>
- Fawzy, S., Osman, A. I., Doran, J., & Rooney, D. W. (2020). Strategies for mitigation of climate change: A review. *Environmental Chemistry Letters*, 18, 2069-2094. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01059-w>
- Fernandes, E. A., & Leite, G. B. (2021). Atuação dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo para o desenvolvimento sustentável no Brasil. *Revista de Economia Política*, 41(2), 351-371. <https://doi.org/10.1590/0101-31572021-3168>
- Ferreira, G. C. (2011). Redes Sociais de Informação: Uma história e um estudo de caso. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 16(3), 208-231.
- Ferreira, J. B., & Silva, L. de A. M. (2019). O uso da bibliometria e sociometria como diferencial em pesquisas de revisão. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 15(2), 448- 464.
- Freitas, A. R. P. de, & Paiva, L. E. B. (2018). Revisão da produção científica internacional de brasileiros acerca das mudanças climáticas. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 12(3), 95-113.
- Godoy, S. G. M., Saes, M. S. M., Schnaider, P. S. B., & Piao, R. C. S. (2024). Do clean development mechanisms promote sustainable development in Brazil? A cross-sectoral investigation. *Revista de Gestão*, 31(1), 65-79. <https://doi.org/10.1108/REGE-09-2021-0176>
- Góes, M. de F. B., Andrade, J. C. S., Silva, M. S., & Santana, A. C. (2018). Projetos de MDL de energia eólica no nordeste do Brasil: Perfil e cobenefícios declarados. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 12(2), 71-89. <https://doi.org/10.24857/rsga.v12i2.1477>
- Grácio, M. C. C. (2018). Colaboração científica: Indicadores relacionais de coautoria. *Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends*, 12(2), 24-32. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2018.v12n2.04.p24>
- Hou, Y., & Wang, Q. (2021). A bibliometric study about energy, environment, and climate change. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 34187-34199. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14059-2>
- IBEPES (2024). SPELL - Scientific Periodicals Electronic Library. *Revista Áudio e Base de Dados*, 1, ID25. Recuperado em: <https://econtents.bc.unicamp.br/pas/index.php/jad/article/view/301>
- Köhler, A. F., & Digiampietri, L. A. (2021). Pós-Graduação em turismo no Brasil: Uma análise bibliométrica e de redes sociais. *Rosa dos Ventos*, 13(4), 945-960. <https://doi.org/10.18226/21789061.v13i4p966>
- Lazaro, L. L. B., & Gremaud, A. P. (2017). Contribuição para o desenvolvimento sustentável dos projetos de mecanismo de desenvolvimento limpo na América Latina. *Organizações & Sociedade*, 24(80), 53-72. <https://doi.org/10.1590/1984-9230803>
- Lima, C. E., Fernandes, É. Á., & Amâncio-Vieira, S. F. (2018). O desenvolvimento da pesquisa científica envolvendo sustentabilidade no Brasil: Evolução e estruturação do campo na área de administração. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, 7(3), 404-420. <https://doi.org/10.5585/geas.v7i3.809>
- Matos, T. F. (2024). Certificados de energia renovável – conceituação através de uma revisão sistemática de literatura. *Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais*, 12(2), 174-187.

- Mele, A., Pagliajunga, E., & Sfora, G. (2021). Climate cooperation from Kyoto to Paris: What can be learnt from the CDM experience? *Socio-Economic Planning Sciences*, 75. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100942>
- Morais, C. M., Zevericoski, G. A., Ferrarezi, J. S., Gehlen, K. R. H., & Reis, L. G. (2017). Produção acadêmica brasileira no contexto dos relatórios de sustentabilidade: Uma análise bibliométrica. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, 7(2), 197-217. <https://doi.org/10.18028/2238-5320/rgfc.v7n2p197-217>
- Oliveira, Y. P. L. (2022). Desafios do mercado de carbono após o acordo de Paris: Uma revisão. *Meio Ambiente*, 4(1), 2-20.
- Pauli, J., Basso, K., Gobi, R. L., & Bilhar, A. (2019). O efeito da densidade da rede de coautoria no desempenho dos programas de pós-graduação. *Brazilian Business Review*, 16(6), 576-588. <https://doi.org/10.15728/bbr.2019.16.6.3>
- Pereira, A. N., Lamenza, A., Faria, A. C., & Pereira, R. S. P. (2014). Rede de pesquisadores de créditos de carbono no Brasil entre 2006 e 2012: Um estudo bibliométrico e sociométrico. *Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 4(3), 1-19.
- Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA). *Sobre a revista*. <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/about>
- Ribeiro, H. C. M. (2020). Estado da produção científica divulgada no congresso UnB de contabilidade e governança: Análise bibliométrica e sociométrica. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 11(2), 66-85. <https://doi.org/10.13059/racef.v11i2.671>
- Ribeiro, H. C. M. (2021). Estratégia em destaque: Duas décadas de produção científica do evento 3Es à luz da análise de redes sociais. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 26(4), 113-150. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/25199>
- Ribeiro, H. C. M. (2023a). A produção científica sobre fraude no Brasil: Uma investigação sob a perspectiva da análise de redes sociais. *Revista Universo Contábil*, 19, 1-30. <https://doi.org/10.4270/ruc.2023102>
- Ribeiro, H. C. M. (2023b). Modelo VRIO: análise de sua produção científica. *Pretexto*, 24(1), 63-83.
- Ribeiro, H. C. M. (2023c). Produção científica dos estudos que utilizaram o método da revisão sistemática da literatura publicados pelos periódicos científicos indexados no SPELL. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 13(2), 149-177. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2236-417X.2023v13n2.65373>
- Ribeiro, H. C. M. (2024a). Balanced scorecard: 30 anos de sua produção científica à luz da análise de redes sociais. *Gestão & Regionalidade*, 40(e20248637), 1-23. <https://doi.org/10.13037/gr.vol40.e20248637>
- Ribeiro, H. C. M. (2024b). Bibliometria e sociometria: Panorama e tendência no Brasil. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 14(2), 135-164. <https://doi.org/10.22478/ufpb.2236-417X.2024v14n2.69341>
- Ribeiro, H. C. M. (2024c). Bitcoin: comportamento, perfil e tendência da produção científica no Brasil. *International Journal of Innovation*, 12(2), 1-60. <https://doi.org/10.5585/2024.26211>
- Ribeiro, H. C. M., Costa, B. K., Ferreira, M. A. S. P. V., & Serra, B. P. C. (2014). Produção Científica sobre os temas governança corporativa e stakeholders em periódicos internacionais. *Contabilidade, Gestão e Governança*, 17(1), 95-114.
- Rivera-Niquepa, J. D., Zuluaga, W., & Rojas, A. E. (2023). Carbon credits: basics, the role of ICTs, and a bibliometric literature review. *ParadigmPlus*, 3(3), 1-16. <https://doi.org/10.55969/paradigmplus.v4n3a1>
- Rossoni, L., & Rosa, R. A. (2024). Reducing the matthew effect on journal citations through an inclusive indexing logic: The brazilian SPELL (Scientific Periodicals Electronic Library) experience. *Publications*, 12(5), 1-24. <https://doi.org/10.3390/publications12010005>
- Santos, C., & Farias, M. C., Filho. (2016). Agentes comunitários de saúde: Uma perspectiva do capital social. *Ciência & Saúde Coletiva*, 21(5), 1659-1667. <https://doi.org/10.1590/1413-81232015215.23332015>
- Scientific Periodicals Electronic Library (SPELL). *Home*. Recuperado em: < <http://www.spell.org.br/>>
- Sampaio, R. B., Sacerdote, H. C. S., Fonseca, B. de P. F., & Fernandes, J. H. C. (2015). A colaboração científica na pesquisa sobre coautoria: Um método baseado na análise de redes. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 20(4), 79-92. <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2447>
- Severiano, E., Junior, Cunha, D. O., Zouain, D. M., & Gonçalves, C. P. (2021). Produtivismo acadêmico e suas consequências para a produção científica na área de administração. *Revista Eletrônica de Administração*, 27(2), 343-374. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.317.103796>
- Shi, B., Wu, L., & Kang, R. (2021). Clean Development, energy substitution, and carbon emissions: Evidence from clean development mechanism (CDM) project implementation in China. *Sustainability*, 13(860), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su13020860>
- Shrivastava, A., Lourens, M., Sharma, A., & Bajaj, S. (2024). Clean development mechanism: Indian step ahead for sustainable environment. In: *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences. [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/21/e3sconf\\_icecs2024\\_02017.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/21/e3sconf_icecs2024_02017.pdf)
- Silva, W. N., Sarges, R. B., Gontijo, J. M., Oliveira, M. C. A., & Rocha, S. M. (2024). O protocolo de kyoto: a construção de uma política brasileira para a redução da emissão de gases. *Revista Pesquisa e Debate*, 36(1), 1-16. [https://doi.org/10.23925/1806-9029.361\(65\)67289](https://doi.org/10.23925/1806-9029.361(65)67289)
- Singh, B. (2024). Clean development mechanism and environment sustainability: An overview. *Flexibility, Resilience and Sustainability*, 225-245. [https://doi.org/10.1007/978-981-99-9550-9\\_13](https://doi.org/10.1007/978-981-99-9550-9_13)
- Tomaél, M. I., & Marteleto, R. M. (2013). Redes sociais de dois modos: aspectos conceituais. *TransInformação*, 25(3), 245-253.
- Urbizagástegui-Alvarado, R. (2022). Bibliometria brasileira: Análise de copalavras. *TransInformação*, 34, 1-20. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202234e220004>
- Vedres, B., & Stark, D. (2010). Dobras estruturais: Ruptura generativa em grupos sobrepostos. *Revista de Administração de Empresas*, 50(2), 215-240. <https://doi.org/10.1590/S0034-75902010000200007>
- Xu, Y., Peng, J., Tian, J., Fu, S., Hu, C., Fu, S., & Feng, Y. (2024). The impact and mechanism analysis of Clean Development Mechanism on the synergistic effects of pollution mitigation and carbon reduction. *Environmental Research*, 260, 119659. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.119659>
- Xu, Y., Peng, J., Tian, J., Hu, C., Fu, S., & Feng, Y. (2024). The impact of clean development mechanism on the synergistic effects of pollution mitigation and carbon reduction. Available at SSRN 4798479. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4798479](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4798479)

- 
- Wan, P., Zhang, Z. X., & Chen, L. (2024). Environmental co-benefits of climate mitigation: Evidence from clean development mechanism projects in China. *China Economic Review*, 85, 102182. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2024.102182>
- Wang, X. (2024). Energy transition policies, research trends, and policy implications: A study based on bibliometric analysis. *Next Research*, 1(2). <https://doi.org/10.1016/j.nexres.2024.100045>
- Wang, Y., Wang, R., Shi, Y., & Wu, X. (2024). Can new energy become a breakthrough for economic development-based on clean development mechanism projects in less developed coastal cities. *Sustainability*, 16(8895), 1-14. <https://doi.org/10.3390/su16208895>
- Zheng, Y., Li, Z., & Chai, J. (2023). Progress and prospects of international carbon peaking and carbon neutral research-based on bibliometric analysis (1991–2022). *Frontiers in Energy Research*, 11, 1-13. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2023.1121639>
- Zhang, Z., Liu, Y., Han, Z., & Liao, X. (2022). Green finance and carbon emission reduction: A bibliometric analysis and systematic review. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 1-17. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.929250>



**CONTEXTUS**

REVISTA CONTEMPORÂNEA DE ECONOMIA E GESTÃO.

ISSN 1678-2089

ISSN 2178-9258

1. Economia, Administração e Contabilidade – Periódico
2. Universidade Federal do Ceará. FEAAC – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade

**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,  
ATUÁRIA E CONTABILIDADE (FEAAC)**

Av. da Universidade – 2486, Benfica

CEP 60020-180, Fortaleza-CE

**DIRETORIA:** Carlos Adriano Santos Gomes Gordiano  
José Carlos Lázaro da Silva Filho

**Website:** [www.periodicos.ufc.br/contextus](http://www.periodicos.ufc.br/contextus)

**E-mail:** [revistacontextus@ufc.br](mailto:revistacontextus@ufc.br)

**EDITOR-CHEFE**

Diego de Queiroz Machado (UFC)

**EDITORES ADJUNTOS**

Márcia Zabdiele Moreira (UFC)

**SUPORTE ADMINISTRATIVO E DE EDITORAÇÃO**

Heloísa de Paula Pessoa Rocha (UFC)

**EDITORES ASSOCIADOS**

- Adriana Rodrigues Silva (IPSSantarém, Portugal)  
Alessandra de Sá Mello da Costa (PUC-Rio)  
Allysson Allex Araújo (UFCA)  
Andrew Beheregarai Finger (UFAL)  
Armindo dos Santos de Sousa Teodósio (PUC-MG)  
Bruno Fernandes da Silva Gaião (UEPB)  
Carlos Enrique Carrasco Gutierrez (UCB)  
Cláudio Bezerra Leopoldino (UFC)  
Dalton Chaves Vilela Júnior (UFAM)  
Elionor Farah Jreige Weffort (FECAP)  
Ellen Campos Sousa (Gardner-Webb, EUA)  
Gabriel Moreira Campos (UFES)  
Guilherme Jonas Costa da Silva (UFU)  
Henrique César Muzzio de Paiva Barroso (UFPE)  
Jorge de Souza Bispo (UFBA)  
Keysa Manuela Cunha de Mascena (UNIFOR)  
Manuel Aníbal Silva Portugal Vasconcelos Ferreira (UNINOVE)  
Marcos Cohen (PUC-Rio)  
Marcos Ferreira Santos (La Sabana, Colômbia)  
Mariluce Paes-de-Souza (UNIR)  
Minelle Enéas da Silva (Universidade de Manitoba, Canadá)  
Pedro Jácome de Moura Jr. (UFPB)  
Rafael Fernandes de Mesquita (IFPI)  
Rosimeire Pimentel (UFES)  
Sonia Maria da Silva Gomes (UFBA)  
Susana Jorge (UC, Portugal)  
Thiago Henrique Moreira Goes (UFPR)

**CONSELHO EDITORIAL**

- Ana Sílvia Rocha Ipiranga (UECE)  
Conceição de Maria Pinheiro Barros (UFC)  
Danielle Augusto Peres (UFC)  
Diego de Queiroz Machado (UFC)  
Editinete André da Rocha Garcia (UFC)  
Emerson Luís Lemos Marinho (UFC)  
Eveline Barbosa Silva Carvalho (UFC)  
Fátima Regina Ney Matos (ISMT)  
Mario Henrique Ogasavara (ESPM)  
Paulo Rogério Faustino Matos (UFC)  
Rodrigo Bandeira-de-Mello (FGV-EAESP)  
Vasco Almeida (ISMT)

**CORPO EDITORIAL CIENTÍFICO**

- Alexandre Reis Graeml (UTFPR)  
Augusto Cezar de Aquino Cabral (UFC)  
Denise Del Pra Netto Machado (FURB)  
Ednilson Bernardes (Georgia Southern University)  
Ely Laureano Paiva (FGV-EAESP)  
Eugenio Ávila Pedrozo (UFRGS)  
Francisco José da Costa (UFPB)  
Isak Kruglianskas (FEA-USP)  
José Antônio Puppim de Oliveira (UCL)  
José Carlos Barbieri (FGV-EAESP)  
José Carlos Lázaro da Silva Filho (UFC)  
José Célio de Andrade (UFBA)  
Luciana Marques Vieira (UNISINOS)  
Luciano Barin-Cruz (HEC Montréal)  
Luis Carlos Di Serio (FGV-EAESP)  
Marcelle Colares Oliveira (UFC)  
Maria Ceci Araujo Misoczky (UFRGS)  
Mônica Cavalcanti Sá Abreu (UFC)  
Mozar José de Brito (UFL)  
Renata Giovinazzo Spers (FEA-USP)  
Sandra Maria dos Santos (UFC)  
Walter Bataglia (MACKENZIE)

UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
DO CEARÁ

FACULDADE  
DE ECONOMIA,  
ADMINISTRAÇÃO,  
ATUÁRIA  
E CONTABILIDADE



A Contextus assina a Declaração de São Francisco sobre a Avaliação de Pesquisas (DORA).



A Contextus é associada à Associação Brasileira de Editores Científicos (ABEC).



Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição – Não Comercial 4.0 Internacional.