

CAPACIDADE DINÂMICA VERDE COMO CATALISADORA DA INOVAÇÃO VERDE EM CORPORAÇÕES GLOBAIS: UMA REVISÃO DE ESCOPO DA LITERATURA**GREEN DYNAMIC CAPACITY AS A CATALYST FOR GREEN INNOVATION IN GLOBAL CORPORATIONS: A SCOPE REVIEW OF THE LITERATURE****LA CAPACIDAD DINÁMICA VERDE COMO CATALIZADORA DE LA INNOVACIÓN VERDE EN LAS EMPRESAS GLOBALES: UNA REVISIÓN DEL ALCANCE DE LA LITERATURA**

10.56238/revgeov16n5-262

Jaqueleine Santos Vieira

Doutoranda em Ciência da Propriedade Intelectual

Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS)

E-mail: vieirajaqueline@academico.ufs.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1604-8645>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0214346896139785>**Maria Emilia Camargo**

Doutora em Engenharia da Produção

Instituição: Universidade Federal de Sergipe (UFS)

E-mail: mekamargo@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3800-2832>Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7617091280907670>**RESUMO**

Este estudo de revisão de escopo investiga a influência da Capacidade Dinâmica Verde (CDV) na inovação verde de corporações globais, mapeando tendências temáticas, fatores impulsionadores/limitantes e a evolução conceitual do campo. A metodologia empregou uma revisão sistemática de 79 artigos das bases de dados Scopus e Web of Science, seguindo o protocolo PRISMA ScR, com análises bibliométricas (Leis de Lotka, Bradford, Zipf) e textuais (Iramuteq), além de uma análise de correlação não-paramétrica entre os componentes da CDV. Os resultados demonstram um campo de pesquisa em ascensão (CAGR de 55,6%) e em consolidação, onde a CDV é predominantemente vista como antecedente da inovação verde. Foram identificados quatro componentes principais da CDV (Percepção Ambiental, Integração de Recursos, Reconfiguração de Recursos e Absortiva Verde), revelando uma forte correlação positiva entre Reconfiguração e Percepção Ambiental, e correlações negativas com a Absortiva Verde, sugerindo uma absorção mais seletiva em estágios avançados. Conclui-se que a CDV atua como uma força mediadora estratégica essencial para a inovação verde e o desempenho ambiental, necessitando de mais pesquisas empíricas.

Palavras-chave: Capacidades. Recursos. Organizações. Sustentabilidade. Desempenho Ambiental.

ABSTRACT

This scoping review examines how green dynamic capabilities (GDC) shape green innovation in multinational corporations. Following the PRISMA-ScR protocol, we systematically reviewed 79 peer-reviewed articles from Scopus and Web of Science and conducted bibliometric analyses grounded in Lotka's, Bradford's, and Zipf's laws, lexical analysis via Iramuteq, and nonparametric correlations among GDC components. Research indicates that the field is growing quickly and becoming more unified (with a CAGR of 55.6%), with GDC mainly considered to be a driving factor behind green innovation. We identify four core components environmental sensing, resource integration, resource reconfiguration, and green absorptive capacity and find a strong positive association between reconfiguration and environmental sensing, alongside negative associations with green absorptive capacity, suggesting more selective external knowledge intake at advanced capability stages. Overall, GDC emerges as a strategic mediating mechanism linking firms' environmental orientation to green innovation outcomes and environmental performance, while underscoring the need for more empirical, multi-method, and longitudinal research. We conclude by outlining research opportunities on measurement, boundary conditions, and cross-industry heterogeneity.

Keywords: Capacities. Resources. Organizations. Sustainability. Environmental Performance.

RESUMEN

Este estudio de revisión de alcance investiga la influencia de la Capacidad Dinámica Verde (CDV) en la innovación verde de las corporaciones globales, mapeando tendencias temáticas, factores impulsores/limitantes y la evolución conceptual del campo. La metodología empleó una revisión sistemática de 79 artículos de las bases de datos Scopus y Web of Science, siguiendo el protocolo PRISMA ScR, con análisis bibliométricos (leyes de Lotka, Bradford, Zipf) y textuales (Iramuteq), además de un análisis de correlación no paramétrica entre los componentes de la CDV. Los resultados muestran un campo de investigación en auge (CAGR del 55,6 %) y en consolidación, en el que la CDV se considera predominantemente como antecedente de la innovación verde. Se identificaron cuatro componentes principales de la CDV (percepción ambiental, integración de recursos, reconfiguración de recursos y absorción verde), revelando una fuerte correlación positiva entre la reconfiguración y la percepción ambiental, y correlaciones negativas con la absorción verde, lo que sugiere una absorción más selectiva en etapas avanzadas. Se concluye que la CDV actúa como una fuerza mediadora estratégica esencial para la innovación verde y el rendimiento medioambiental, lo que requiere más investigación empírica.

Palabras clave: Capacidades. Recursos. Organizaciones. Sostenibilidad. Rendimiento Medioambiental.



1 INTRODUÇÃO

Em um contexto mundial de preocupações ambientais em ascensão e demandas por responsabilidade empresarial, os esforços estratégicos têm se tornado essenciais para o desenvolvimento sustentável. No entanto, há uma relutância significativa de investimentos em capacidades dinâmicas verdes (CDV) pelas empresas, apesar de sua importância para iniciativas ambientais corporativas. Essa não dedicação de recursos suficientes impede avanços em inovação verde (Aish *et al.*, 2025), como o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis que impulsionam o crescimento econômico.

De acordo com Xing *et al.* (2020), o mecanismo que permite que as organizações se comprometam a contribuir com o meio ambiente e mobilizem os recursos disponíveis para capturar oportunidades e desafios para os negócios é conhecido como Capacidade Dinâmica Verde (CDV). Dessa forma, as empresas são bem-sucedidas e têm um desempenho melhor do que os seus concorrentes quando alavancam a CDV para responder de forma rápida e adequada, atendendo diversos stakeholders (Singh *et al.*, 2022). Nesse contexto, a CDV emerge como um constructo teórico e prático importante.

A Capacidade Dinâmica Verde (CDV) é reconhecida como uma teoria que abrange as ações e comportamentos verdes corporativos (Yuan e Cao, 2022). Ela se manifesta em um dinamismo aprimorado para que as empresas possam se adaptar e desenvolver intencionalmente, utilizando recursos (Koparan e Koparan, 2024). Para Aish *et al.* (2025) a CDV constitui um sistema de capacidade multidimensional a ambientalmente incorporado.

Por meio da CDV, as empresas adquirem a capacidade de produzir, aumentar e modificar os seus recursos – sejam eles internos ou externos (Nassani *et al.*, 2022) - para criar processos e produtos ecológicos (Yousaf, 2021). Borah, Dogbe e Marwa (2025) enfatizam a importância dos recursos tecnológicos e verdes nesse contexto, essenciais para a manutenção da competitividade organizacional em um ambiente de negócios em constante mudança.

A CDV foi desenvolvida para facilitar a adaptação e interação com o ambiente externo, permitindo às organizações responderem às mudanças na demanda do consumidor, regulamentações e novas tecnologias, sempre em busca de sustentabilidade (Guo *et al.*, 2023). Isso ocorre por meio da utilização de recursos existentes e da renovação contínua do conhecimento (Xing *et al.*, 2020).

Li (2022) destaca que a CDV das empresas tem uma função dinâmica difícil de ser replicada pelos concorrentes. Esse mecanismo melhora o desempenho financeiro e de mercado de uma empresa (Singh *et al.*, 2022). Nesse contexto, muitos estudos associam os efeitos da CDV à inovação corporativa verde, indicando que a CDV influencia diretamente a inovação verde na empresa. Segundo Yuan *et al.* (2022), a CDV oferece diretrizes gerenciais para promover a inovação verde corporativa, consolidando-se como uma teoria organizacional de grande relevância.



Vale ressaltar que o conceito de inovação verde é distinto do conceito tradicional, a inovação verde pode levar em consideração os benefícios ambientais, econômicos e sociais. Sun (2024) a caracteriza pela integração de elementos ambientais no processo de inovação para alcançar benefícios econômicos e ambientais sustentáveis. Para Singh et al. (2022), a inovação verde está atrelada as intenções das empresas de aprimorar suas capacidades estratégicas, de P&D e de gestão de pessoas em relação ao meio ambiente, quando a CDV é integrada às rotinas, sistemas e processos organizacionais.

Xiao *et al.* (2024) destacam que as preocupações ambientais levaram nações e corporações a adotarem inovação verde como uma estratégia para lidar com os riscos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável. Aish *et al.* (2025) salientam que o engajamento na inovação tecnológica verde influencia a Responsabilidade Social Corporativa Ambiental, sob um ponto de vista positivista.

Do ponto de vista estratégico, a Capacidade Dinâmica Verde (CDV) é fundamental para que as empresas alinhem seus objetivos às Metas de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ODS) por meio da produção ecológica ativa Zhang *et al.* (2020). Este alinhamento não só constitui um indicador significativo que influencia o comportamento de inovação ambiental e social (Li *et al.*, 2023), mas também, como enfatizado por Xing et al. (2020), impacta positivamente o desempenho financeiro das empresas.

No entanto, e apesar desses benefícios, observa-se uma relutância corporativa em investir mais em produtos verdes, principalmente devido ao aumento dos custos operacionais e à possível redução das receitas (Meirun, Machloufi e Hassan, 2020). Singh *et al.* (2022) destacam que melhores práticas e exemplos de inovação verde são retratadas em empresas de grande porte.

Em uma panorama complexo marcado pela importância da Capacidade Dinâmica Verde (CDV) e a inovação verde nas organizações, esta revisão de escopo visa preencher lacunas na literatura ao explorar o tema central: Como a CDV influencia a inovação verde de produtos, processos e serviços em corporações globais? Especificamente, o estudo foca em populações corporativas globais, conceitos de capacidades dinâmicas verdes e contextos econômicos sustentáveis em todos os setores econômicos.

Para tanto, esta revisão tem como objetivo investigar evidências científicas sobre o impacto da CDV nessas iniciativas, explorando as seguintes questões de investigação: (1) Quais são as principais tendências temáticas e lacunas de pesquisa emergentes sobre CDV e Inovação verde em organizações corporativas? (2) Quais fatores impulsionam ou limitam o desenvolvimento e a aplicação da CDV para a inovação em organizações corporativas, segundo a literatura mundial? (3) Quais metodologias de pesquisa são predominantes nos estudos sobre CDV e inovação verde? (4) Como o conceito de CDV e inovação verde e suas respectivas aplicações práticas têm evoluído na literatura? (5) Como a CDV impulsiona inovações verdes em corporações?

Embora haja estudos sobre capacidades dinâmicas e sustentabilidade, as publicações de revisão



de literatura dedicadas especificamente à Capacidade Dinâmica Verde (CDV) ainda são escassas. Consequentemente, não existem sínteses abrangentes sobre a CDV no contexto corporativo, fundamentadas em buscas sistemáticas nas bases de dados Scopus e Web of Science. Assim, a revisão de escopo revela-se a abordagem metodológica mais adequada para esta investigação, pois permite a síntese dos conhecimentos existentes, o mapeamento das evidências disponíveis, a identificação de lacunas na literatura e a delimitação de futuras investigações.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A Teoria Baseada em Recursos (RBV) defende que os recursos são necessários para as organizações inovarem, permitindo que as empresas criem e utilizem esses recursos para realizar a inovação verde (Li e Cai, 2019). Guo (2023) explica que a RBV surgiu com Penrose (1959) e Wernerfelt (1984), sendo popularizada por Barney (1991). Os primeiros autores focam nos recursos internos da organização, e não no produto da empresa. Barney (1991) enfatiza a criação e implementação de recursos com valor, raridade, inimitabilidade e insubstituibilidade (Li *et al.*, 2022). Ele classifica os recursos como tangíveis (humanos, físicos, organizacionais) e intangíveis (conhecimento, informação, capacidade, inovação).

De acordo com Chen e Chang (2013), Schulze (1994) identificou um foco na perspectiva estática das capacidades da empresa para obter e manter vantagens competitivas, por meio da dinamização e conversão dos recursos. Para Mubeen *et al* (2024), as empresas podem usar seus recursos para tornar verdes suas capacidades, sob a lente da RBV, adaptando-se às mudanças nas demandas dos clientes. Assim, a RBV demonstra uma sinergia estrutural entre recursos e capacidades relevantes, promovendo inovações que aliam economia e sustentabilidade.

A Teoria das Capacidades Dinâmicas (CD) pressupõe que as capacidades organizacionais estáticas não são suficientes para manter a vantagem competitiva (Chen e Chang, 2013). As organizações podem se concentrar na transformação de recursos de inovação em resultados de alta qualidade, garantindo que investimentos não resultem em inovações inferiores (Yuan e Cao, 2022). Zhu *et al.* (2023) explicam que a teoria surgiu em 1990 e foi aprimorada por Teece (1997), que expandiu a RBV ao incorporar os recursos dinâmicos para adaptação a mudanças de mercado, conceito conhecido como ambidestria organizacional. Yu *et al.* (2022) afirmam que a CD explica como recursos e capacidades verdes influenciam o comportamento organizacional, reduzindo incertezas ambientais e otimizando o uso de recursos para melhor desempenho.

A Teoria da Visão Baseada em Recursos Naturais (NRBV) postula três conceitos de recursos simbióticos: prevenção da poluição, administração de produtos e sustentabilidade (Appiah, 2024). Essa teoria expande a RBV ao incorporar a perspectiva ambiental, reconhecendo a importância do meio ambiente (Ma *et al.*, 2025). Hart (1995), precursor dessa teoria, propõe um modelo econômico de



desenvolvimento sustentável baseado em recursos e capacidades (Pan *et al.*, 2021). Neste sentido, a NRBV estimula a gestão estratégica para a inovação de produtos e processos, superando limitações ambientais (Janjua, Hi e Sahibzada, 2024). Comparada a RBV, ela enfatiza a capacidade das empresas de articular com o ambiente externo, buscando recursos como parcerias, interação com o clientes e fornecedores, fatores chave para inovação verde e desempenho organizacional (Makhlofi, Zhou e Siddik, 2023).

A teoria da Capacidade Dinâmica Verde (CDV) representa uma evolução recente e especializada da Teoria das Capacidades Dinâmicas, aplicada à gestão ambiental (Qiu *et al.*, 2019). Ela incorpora iniciativas ambientais nos processos de negócios (Bağış *et al.*, 2025), valorizando recursos verdes, técnicos e tecnológicos (Yuan e Cao, 2022). Joshi e Dhar (2022), afirmaram que, fundamentada em Teece *et al.* (1997) e Chen e Chang (2013), a CDV destaca o desenvolvimento de capacidades além do âmbito interno, especialmente em contextos de recursos limitados. Zhang, Gao e Li (2023) notam que é crucial para as empresas de manufatura. Atividades ambientais promovem redes formais e informais com parceiros, impulsionando sustentabilidade (Yu *et al.* 2022). Parcerias com universidades e laboratórios de pesquisa facilitam tecnologias verdes, resultando em processos e produtos verdes (Meirun, Machloufi e Hassan, 2020). Assim, a gestão ambiental vai além da alocação de recursos, promovendo mudanças sistêmicas para operações ecologicamente corretas (Ma *et al.*, 2025).

O quadro 1 mostra a comparação de teorias, que destaca origens, foco principal e aplicações em inovações verdes.

Quadro 1. Elementos que compõem a Capacidade Dinâmica Verde

Teoria	Origem Principal	Foco Principal	Aplicação em inovação verde
RBV	Penrose (1959), Barney (1991)	Recursos internos (tangíveis/intangíveis) para vantagem competitiva	Criação de recursos para inovações sustentáveis
CD	Teece (1997)	Adaptação dinâmica a mudanças de mercado	Transformação de recursos em respostas ambientais rápidas
NRBV	Hart (1995)	Integração ambiental aos recursos	Prevenção de poluição e sustentabilidade
CDV	Qiu <i>et al.</i> (2019), evoluída de CD	Capacidades dinâmicas aplicadas ao verde	Redes e tecnologias para operações ecológicas

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

3 METODOLOGIA

A Revisão de Escopo representa um tipo de síntese do conhecimento, com o objetivo de atingir, pelo menos, um dos seguintes propósitos: explorar a amplitude ou extensão da literatura, mapear e resumir as evidências disponíveis, e fornecer subsídios para pesquisas futuras (Tricco *et al.*, 2015). Esse método incorpora evidências qualitativas e é descritivo por natureza, visando mapear as evidências



existentes ou identificar características e fatores relevantes (Pollock *et al.*, 2023).

O Instituto Joanna Briggs (JBI) e a Declaração de Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas (PRISMA), com sua extensão específica para revisões de escopo (PRISMA ScR), estabeleceram orientações robustas para guiar a prática metodológica (Peters *et al.*, 2024). Essas diretrizes enfatizam a transparência no relatório de itens como os critérios de elegibilidade, estratégias de busca e síntese de dados. Assim, esta revisão de escopo possibilita o mapeamento sistemático da literatura sobre CDV e inovação verde em contextos corporativos.

A fim de investigar as organizações corporativas com foco central deste estudo, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão:

1. Empresas de qualquer setor econômico, abrangendo indústrias tradicionais ou emergentes.
2. Organizações privadas e públicas, desde que envolvidas em práticas de sustentabilidade
3. Estudos que analisem diferentes portes empresariais, de pequenas e médias empresas (PMEs) e grandes corporações.
4. Artigos e revisões de literatura que abordem a implementação de capacidades dinâmicas no contexto empresarial.

Esses critérios garantem uma visão ampla, alinhada à inovação verde e ao crescimento econômico sustentável.

No que tange ao estudo das Capacidades Dinâmicas Verdes (CDV) relacionadas a Inovação Verde, são critérios de inclusão:

1. Estudos que explorem a aplicação da CDV no contexto da sustentabilidade empresarial, como adaptações a regulamentações ambientais.
2. Pesquisas que abordem a inovação verde, estratégias ambientais e organizacionais, incluindo casos de economia circular.
3. Artigos e revisões que discutam a integração da sustentabilidade nas operações empresariais, com foco em transformações sustentáveis.

Essa seleção permite mapear avanços de CDV, essenciais para inovações verdes.

Quanto ao contexto de Tendências e Avanços na literatura mundial, são critérios de inclusão:

1. Estudos publicados em revistas científicas indexadas
2. Pesquisas que apresentem revisões sistemáticas, estudos de casos ou metodologias aplicadas ao tema de CDV e inovação verde.
3. Literatura disponível em inglês, espanhol e português, priorizando acessibilidade e relevância para contextos globais e regionais.



São considerados critérios de exclusão artigos e revisões que não tratam do tema em questão, artigos em outras línguas, artigos que não estão disponíveis informações sobre os objetivos, métodos e resultados.

Quanto a estratégia de busca, foram selecionadas duas bases de dados renomadas: Scopus e Web of Science. A busca empregou três conjuntos de palavras-chave em idiomas distintos: “green dynamic capabilit*” (em inglês, com asterisco para variações no singular/plural; “capacidade dinâmica verde” (em português); e “capacidad dinámica verde” (em espanhol). Esses termos foram conectados pelo operador booleano “OR”, sem limitação temporal específica, uma vez que a teoria CDV é relativamente recente, justificando a inclusão de todos os anos de publicação. Não houve limitação de artigos, priorizando a abrangência.

O levantamento inicial resultou em 156 artigos e revisões. Utilizando o Mendeley removeram-se 69 artigos em duplicidade, reduzindo para 87 documentos. Em seguida, analisaram-se os títulos e resumos via aplicativo Rayyan, com revisão de pares, selecionando aqueles que aplicam CDV em contextos organizacionais e respondem às questões de pesquisa, resultando em 83 artigos. Uma triagem manual nas referências excluiu mais 3, totalizando 79 artigos no corpus final.

Quadro II – Critério de Inclusão e exclusão de artigos

Categoria	Critério de Inclusão	Critérios de Exclusão
Organizações corporativas	Empresas de qualquer setor etc.	Não relacionadas ao tema
CDV	Estudos sobre aplicação em sustentabilidade	Idiomas não especificados

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Para análises bibliométricas, cientométricas e estatísticas ou meta-análises, empregam-se os softwares de tratamento de dados R/Rstudio, VOSviewer e o Iramuteq, permitindo uma análise estrutural do tema. A ferramenta RStudio possibilitou a análise da aplicação das leis bibliométricas, do mapeamento temático. Com o VOSviewer foi possível analisar a rede de co-citação dos artigos; no Iramutec foi utilizado a Classificação Hierárquica Descendente para análise textual dos resumos dos artigos.

Para encontrar as palavras compostas que são expressões conceituais usando o Iramuteq foi necessário aglutinar os termos para identificação nesse software.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

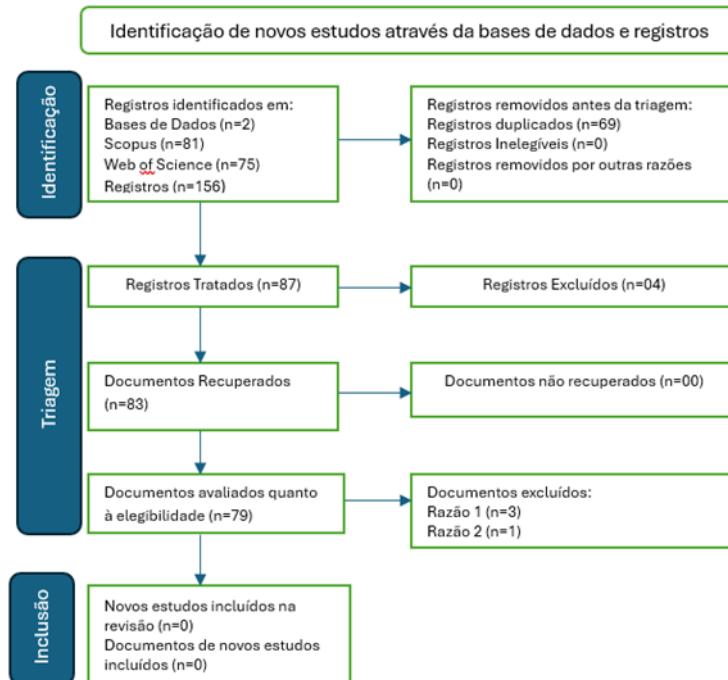
4.1 PROCESSO DE SELEÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO CORPUS

O processo de seleção dos artigos segue etapas específicas de identificação, triagem e inclusão, realizadas pelo Protocolo Prisma ScR. O número de fontes escolhidas, avaliadas quanto à exigibilidade e incorporadas na revisão, juntamente com as justificativas para as exclusões de cada fase, é apresentada na Figura 1 – Fluxograma Prisma ScR. Os documentos foram recuperados nas bases de



dados Scopus e Web of Science, e após a triagem e inclusão, somam 79 documentos para formar o corpus.

Figura 1 - Fluxograma Prisma ScR



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

4.2 ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE E DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Em relação produtividade anual científica, a análise da produção de artigos sobre o tema que relaciona as Capacidades Dinâmicas Verdes e Inovação Verde revela um aumento substancial no período de 2017 a 2024. O volume anual de publicações cresceu de 1 artigo para 22 artigos em 2024, o que corresponde a uma Taxa de Crescimento Anual Composta (GAGR) de 55,6% ao ano. Este GAGR é considerado robusto, ignorando as flutuações anuais. A fórmula do GAGR = potência de $(22/1; 1/7) - 1$.

Tabela 1: Análise Cientométrica da Produtividade de Artigos Científicos

Indicador	Valor
CAGR (2017-2024)	55,58%
AAGR (média das taxas definidas)	100,10%
Desvio-padrão (das taxas definidas)	198,66%
Taxa Mínima Anual Definida	-100,00%
Taxa Máxima Anual Definida	450,00%
Mediana (das taxas definidas)	41,98%

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Apesar do forte crescimento composto, a trajetória anual foi marcada por alta volatilidade. Para entender a volatilidade e as mudanças a curto prazo, foi calculada a taxa de crescimento percentual ano a ano, considerando para o cálculo o número de artigos do ano atual subtraídos dos artigos do ano



anterior e depois divididos pelo número de artigos do ano anterior. Como o ano de 2018 não teve publicação, o ano de 2019 foi considerado ano-base zero (N/A), para evitar distorções para os cálculos de média e desvio-padrão, este ano foi excluído. Assim, a taxa média de crescimento anual (AAGR) para os períodos com base positiva foi de 100, 10%, mas o desvio-padrão de 198,66% indica uma dispersão considerável em relação à média. Como evidenciou queda de -100% de 2017 para 2018 e um salto expressivo de 450% de 2021 para 2022, a mediana oferece uma perspectiva mais estável, com crescimento anual de 41,98%, minimizando o impacto dos anos de picos extremos. A publicação de 2018 e 2019 sugere um estado inicial do tema nesses primeiros anos de estudo, com a consolidação começando a ser notada a partir de 2020.

Em relação a análise bibliométrica, pode-se destacar que diversos estudos se fundamentam em três princípios: a Lei de Lotka, a Lei de Bradford e a Lei de Zipf, as quais, conforme apontado por Junior *et al.* (2016), podem ser aplicadas isoladamente ou, em conjunto.

A começar pela distribuição de produtividade de autores que segue o padrão da Lei de Lotka. Observa-se 79,70% dos autores publicaram apenas um artigo (385), 9,3% publicaram dois (45) e 4,80% publicaram três (23). À medida que o número de publicações aumenta, a frequência dos autores decresce. A partir de oito artigos, observa-se apenas um autor em cada classe (8,9,10 e 13 artigos), o que corresponde a 0,2% dos autores em cada uma das classes. Com base na estimativa dos expoentes α de Lotka (lei de potência), o coeficiente α apresenta-se, em torno de 2,56-3,1, indicando compatibilidade com a Lei de Lotka, visto que entre 1 e 2 artigos: $\alpha \approx \ln(385/45)/\ln(2) \approx 3,10$; entre 1 e 3 artigos: $\alpha \approx \ln(385/23)/\ln(3) \approx 2,56$; e entre 1 e 4 artigos: $\alpha \approx \ln(385/11)/\ln(4) \approx 2,56$. Isso confirma a Lei de Lotka, já que um número limitado de autores produz o mesmo desempenho de muitos autores com baixa quantidade de publicações (Junior *et al.*, 2016).

Aplicando a Lei de Bradford, foram organizadas revistas em zonas. Apenas seis revistas estão na zona 1, que é o núcleo e tem revistas especializadas no tema. Fora da zona 1, o pesquisador vai precisar consultar em muito mais revistas para achar a mesma quantidade de artigos sobre o tema. Esse mapeamento, que mostra como as revistas estão distribuídas de forma desigual, segue a Lei de Bradford. Na zona 1, estão as revistas Sustainability, com 8 publicações sobre o assunto, relacionadas ao assunto, Corporate Social Responsibility and Environmental Management, com 5, e Environmental Science and Pollution Research, com 4. Também estão na zona 1 as revistas Business Strategy and the Environment, Development and Sustainability e Journal of Cleaner Production, cada uma com 3 publicações. Na zona 2, são 21 revistas e na zona 3, são 25 revistas.

A Lei de Zipf ou Lei do Menor Esforço indica para o pesquisador que as palavras mais usadas indicam o assunto do documento (Leite *et al.*, 2019). Foram utilizadas as palavras chaves dos autores, após a limpeza de sinônimos. As dez palavras-chave e suas respectivas frequências são: green dynamic capability (59), green innovation (37), innovation (23), manufacturing (15), sustainability (15),

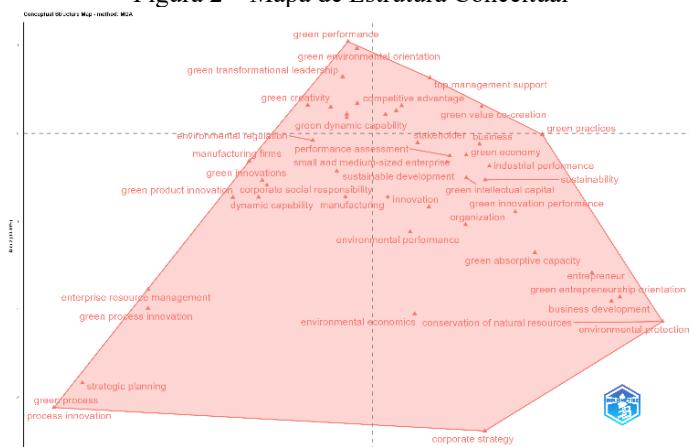


sustainable development (15), dynamic capability (14), green economy (12), corporate social responsibility (9) e environmental performance (8). Nesse contexto, as pesquisas têm direcionado investigações no meio corporativo do segmento da indústria de manufatura.

4.3 ESTRUTURA CONCEITUAL E TEMÁTICA DO CAMPO

Esse estudo foi construído a partir da rede de co-ocorrência de palavras-chave (campo DE/ID), com normalização de associativos fortes. Aplicou-se a detecção de comunidades (Louvain) para identificar temas e calcularam-se as métricas de Callon: centralidade (conectividade externa) e densidade (coesão interna). Os quadrantes foram definidos pelas medianas das distribuições de centralidade e densidade (Q1: alto-alto; Q2: baixo-alto; Q3: baixo-baixo; Q4: alto-baixo). A análise bibliométrica com 47 termos utilizados pelos autores foi possível através da análise de correspondência múltipla (MCA), o que gerou um Mapa de Estrutura Conceitual – Figura 2, com plano que exibe a dimensão 1 (35,6%) e 2 (29,65%). Termos próximos indicam maior co-ocorrência/ perfil semelhante; termos periféricos denotam especialização temática.

Figura 2 – Mapa de Estrutura Conceitual



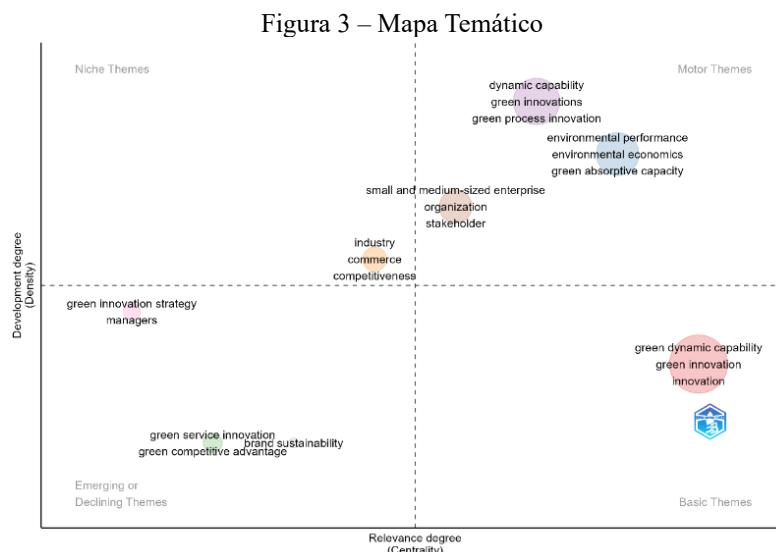
Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Com base na Figura 2, a dimensão 1 localizada de “baixo e cima” no eixo vertical remete a “Capacidades e Processos Internos” versus “Orientação Ambiental e Resultados de Mercado”. A dimensão 2 foca na “Liderança/Desempenho Operacional” versus “Estratégia e Macro ambiente”. Com base na posição dos termos, identifica-se cinco regiões temáticas conceituais, como “cima-esquerda” com os elementos que indicam planejamento, institucionalização, com forte orientação para método/gestão de processos; em “baixo-direita” são constituídos de elementos voltadas para a conservação ambiental, política/economia do meio ambiente e empreendedorismo verde; centro forma o núcleo de gestão e inovação verde que articulam sustentabilidade, organização e avaliação de desempenho; “baixo-esquerdo” indicam a inovação orientada a produto/serviço e às capacidades dinâmicas verdes, sobretudo no contexto da indústria de manufatura; e “baixo-direita” enfatiza o papel

da liderança, orientação e ferramentas digitais para o desempenho das empresas e vantagem competitiva em iniciativas verdes.

Os três termos conectores partes interessadas, vantagem competitiva e transformação digital estão localizados no centro, desempenhando funções transversais de conexão com os processos internos, a estratégia e os resultados alcançados. Essa configuração mostra que a inovação e o desempenho ambiental são muito importantes, já a liderança que segue boas práticas e absorve o conhecimento verde pode trazer vantagens competitivas. Além disso, isso se liga a ideias de empreendedorismo que se preocupam em conservar e proteger o meio ambiente.

O mapa temático gerado pelas palavras-chave dos autores indica a relevância de alguns temas específicos, indicando os temas em quatro quadrantes distintos que são considerados básicos, situados “baixo-direita”; os temas motores “cima-direita”; temas que são emergentes ou estão em declínio “baixo-esquerda” e temas de nicho “cima-esquerda”, conforme Figura 3.



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

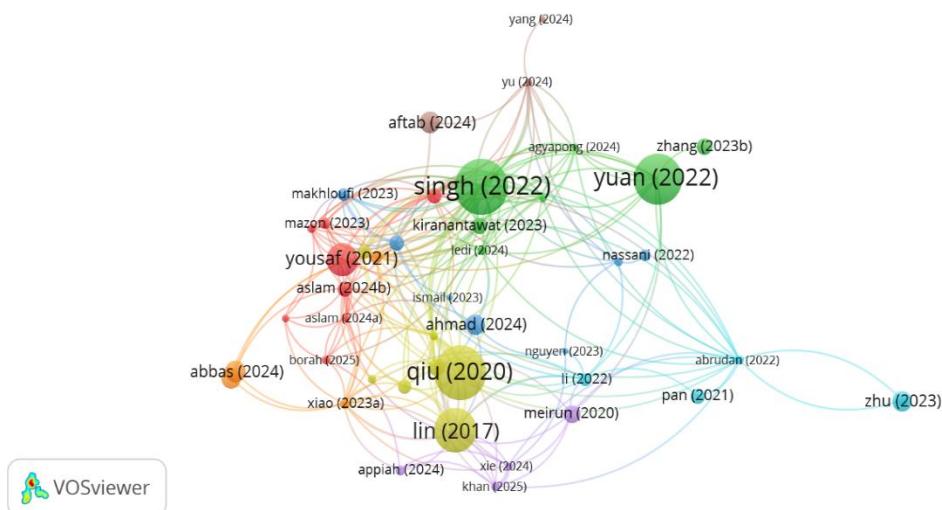
Os temas motores estão consolidados e sustentam a produção científica sobre o tema como os que relacionam (i) capacidade dinâmica, inovação verde e inovação de processos verdes; (ii) desempenho ambiental, ambiente econômico e capacidade absorptiva verde (iii) Pequenas e médias empresas, organizações corporativas e partes interessadas. O tema que pode ser considerado básico e transversal relaciona as capacidades dinâmicas verdes, a inovação verde, de modo que apresentam alta centralidade e baixa densidade no quadrante. Já os temas emergentes podem-se destacar a relação entre (i) serviços inovadores verdes, marcas sustentáveis e a vantagem competitiva, e (ii) gestão e estratégia de inovação verde. Nesse quadrante os temas emergentes, ainda carecem de amadurecimento, de modo que apresentam baixa centralidade e densidade. Por último, o quadrante do tema de nicho que apresenta alta densidade e baixa centralidade, restringe a especialização do tema quando envolve a indústria, o comércio e a competitividade, nesse contexto de inovação verde e capacidades dinâmicas verdes.



4.4 REDES DE COCITAÇÃO E AGRUPAMENTOS TEMÁTICOS

Como o tema que relaciona as capacidade dinâmicas verdes e inovação verde é recente, com artigos publicados a partir de 2017, por isso cabe realizar um acoplamento bibliográfico que indica os documentos mais importantes que revelam similaridade de base intelectual dos artigos do corpus, dado que o maior conjunto de itens conectados consiste no total de 47 itens que estão representados na Figura 4, que apresentam nós maiores quando são mais centrais na base intelectual do conjunto de itens, bem como a cor do nó indicam itens mais similares entre si, são ligadas por arestas quando existe acoplamento entre as referências bibliográficas e a espessura indica a intensidade da relação, além disso a proximidade espacial tendem a compartilhar mais referências.

Figura 4: Acoplamento Bibliográfico



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Os documentos centrais são Singh (2022), Yuan (2022), Qiu(2020) e Lin (2017), indicando alta centralidade no compartilhamento dessas referências. O acoplamento bibliográfico dos 47 artigos expõe cinco subtemas predominantes.

O agrupamento verde, recente e centrado nas obras de Sigh (2022) e Yan (2022), indica a consolidação de uma agenda emergente. O agrupamento amarelo, sustentado por Lin (2017) e Qiu (2020), fornece uma estrutura conceitual que fundamenta os demais. Verifica-se a existência de conexões significativas entre os agrupamentos verde-amarelo e vermelho-amarelo, com Lin (2017) exercendo a função de elo entre diferentes áreas, o que ressalta sua relutância fundamental.

Em relação a análise de Cocitação (Clusters), o tratamento de dados de 48 documentos, feito com o VOSviewer, mostra que existem oito clusters temáticos que mostram os principais assuntos de pesquisa sobre inovação verde e capacidades dinâmicas verdes.

O cluster 1, composto por 8 documentos (Appiah (2023), Aslam (2024a), Aslam (2024b), Borah (2025), Mazon (2023), Mubeen (2024), Taleb (2023), Yousaf (2021).) que explora como a liderança

impulsiona as capacidades organizacionais, por sua vez levam à inovação e ao desempenho sustentável, com estudos de casos em setores específicos e uma forte ênfase na implementação de práticas verdes. O documento de maior importância por citações é Yousaf (2021).

Tabela 2: Análise de Citações de Autoria

Cluster	Nº de Artigos	Ano médio de publicação	Força Total de Link (TLS) Média	Força de Citação (SC) Média
1	8	2023,38	12	37,5
2	8	2023,50	16,38	116,5
3	7	2023,00	7,14	24,71
4	7	2022,14	12,29	119,86
5	5	2023,20	10,80	19,80
6	5	2022,20	7,20	29,60
7	4	2023,00	13,00	42,75
8	3	2024,00	5,67	29,67

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

O cluster 2 com 8 artigos (Agyapong (2024), Amaranti (2024), Kiranantawat (2023), Ledi (2024), Singh (2022), Sun (2024), Yuan (2022) e Zhang (2023b). Nesse cluster, os trabalhos de Singh (2022) e Yuan (2022) são referências cruciais, dada sua alta citação. Esse grupo possui a maior Força de Citação Média do seu conjunto de acordo com a Tabela 2, o que o torna um cluster fundamental na literatura sobre a inovação verde, especialmente em PMEs, e a influência de fatores externos como a pressão de partes interessadas “stakeholders”.

O Cluster 3 com 7 documentos – Ahmad (2024), Ismail (2023), Makhloifi (2023), Makhloifi(2024), Nassani (2022), Nguyen (2023) e Yousaf (2022). Esse cluster explora os diferentes tipos de capacidades e estilos de liderança que impactam no desempenho ambiental e o empreendedorismo verde, no sentido que evidencia a importância de capacidades específicas, como a absorptiva, na tradução de preocupações ambientais em ações concretas de empreendedorismo e inovação, especialmente na indústria de energia. Já o Cluster 4, contém 7 itens - Chen (2024), Chotia (2024), Guo (2023), Lin (2017), Ma (2025), Nguyen (2022) e Qiu (2020). Este cluster contém alguns artigos mais antigos e citados, o que sugere um papel fundamental. Ele aborda os impulsionadores de conhecimento e a aquisição para inovação verde. Os artigos de Qiu (2020) e Lin (2017) são pilares teóricos, frequentemente citados, que abordam a conexão entre conhecimento, capacidades e vantagem competitiva verde. A inclusão de Inteligência Artificial (Chotia, 2024) aponta para novas direções.

No Cluster 5, a inovação verde é explorada sob a ótica da vantagem competitiva e da sustentabilidade, com um foco particular no setor de serviços. Este cluster é composto por 5 artigos – Appiah (2024), Khan (2025), Meirun (2020), Xiao (2023b) e Xie (2024). O Cluster 6, agrupa 5 artigos – Abrudan (2022), Li (2022), Pan (2021), Zhang (2023b) e Xie (2024). Indicam uma base para compreender as capacidades dinâmicas verdes e sua ligação com o desempenho organizacional e a



inovação verde no setor de manufatura, de modo que explora a CDV e o capital intelectual verde aplicado a indústria poluente e na busca da vantagem competitiva.

O Cluster 7 compõe 4 artigos que foca na influência da Responsabilidade Social Corporativa e os tipos de liderança verde para alcançar a inovação verde. Os documentos são Abbas (2024), Arshad (2023), Xiao (2023a) e Yu (2022). Por último, o cluster 8, composto por 3 artigos – Aftab (2024), Yang (2024) e Yu (2024), que foca na inovação ambidesta e na integração da cadeia de suprimentos verdes para alcançar o desempenho financeiro em indústrias, ou seja, estratégias mais avançadas de inovação verde.

A respeito da análise de Coautoria, é mostrado o indicador Força Total de Link (TLS) Média calculado com base no número de referências citadas que dois artigos compartilham em casos de links bibliográficos (Van Eck e Waltman, 2023). Em outras palavras, é calculada com base no número de referências que dois artigos compartilham. Assim, a Tabela 3, mostra todos os indicadores por clusters, formados por coautores, como o cluster 2 que apresenta o melhor resultado do cálculo da média dos valores de TLS de todos os artigos que compõe o acoplamento bibliográfico.

A análise de coautoria complementa as análises de coocorrência de palavras-chave dos autores e do acoplamento bibliográfico, evidenciando a estrutura colaborativa do campo de estudo do corpus. No entanto, é evidenciado que os quatro clusters se comportam de maneira independente em termos de colaboração direta, mesmo que atuem no mesmo tema geral sobre a sinergia entre as capacidades dinâmicas verdes e a inovação verde. Considerando que os parâmetros utilizados no VOSviewer foram estabelecidos um mínimo de 3 documentos por autor ou mínimo de 0 citações por autor e o resultado para cada um dos 5 autores, foi calculada a força total das ligações de coautoria com outros autores. Os autores com a maior força total de ligações foram selecionados em 4 grupos/clusters.

Tabela 3: Análise de Coautoria

Autor	Cluster	Ligações Link	Força Total Link	Documentos Publicados	Citações
"aslam, nadia"	1	1	4	4	49
"makhloufi, lahcene"	2	0	0	3	107
"nawaz kalyar, masood nawaz"	3	0	0	3	80
"sahibzada, umar farooq"	1	1	4	4	49
"yousaf, zahid"	4	0	0	3	198

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Os artigos que apontam componentes ou dimensões da CDV totalizam 27 documentos, de acordo com os autores. Foram identificados 17 componentes distintos nos 27 documentos, a saber: Absortiva Verde (9), Adaptativa (3), Apreensão e Resposta Verde (8), Aprendizagem Verde Organizacional (2), Configuração/ Estratégica organizacional (3), Desenvolvimento de Tecnologia Verde (1), Inovativa/R&D (2), Integração de Recursos (10), Operações Verdes (1), Orientação



Empreendedorismo Verde (2), Percepção Ambiental/Detecção Ambiental (12), Preocupação Ambiental Gerencial (5), Reconfiguração de Recursos (10), Relacional/Cooperação (3), Transações Verdes (1) e Transformação Sustentável(3).

Após a análise da contagem dos componentes por artigo foi possível escolher e consolidar cinco componentes da CDV que são mais relevantes, apesar das variações de termos entre os autores, pela correspondência de termos e cálculo das frequências, bem como pelo uso da estatística da correlação entre os termos. Os quatro componentes são: Percepção Ambiental/Detecção Ambiental (12), Integração de Recursos (10), Reconfiguração de Recursos (10) e Absortiva Verde (9).

Este estudo buscou entender como esses quatro componentes importantes das capacidades dinâmicas verdes se relacionam, considerando uma amostra pequena ($N=27$) e um teste de Shapiro Wilk que demonstrou que as distribuições não seguem uma distribuição normal. Para isso, foi feita uma análise de correlação não-paramétrica, usando o coeficiente Rho de Spearman, por causa da natureza dos dados e do tamanho da amostra ($N=27$). A Tabela 4 mostra todas as correlações, incluindo os coeficientes de Spearman, os graus de liberdade e os valores.

Tabela 4: Matriz de Correlações de Spearman entre os Componentes das Capacidades Dinâmicas Verdes

Variável	Integração de Recursos	Reconfiguração de Recursos	Percepção Ambiental	Absortiva Verde
Integração de Recursos	-	0.365 (p= 0.061)	0.240 (p= 0.228)	-0.380 (p =0.051)
Reconfiguração de Recursos		-	0.857*** (p= <.001)	-0.542** (p = 0.003)
Percepção Ambiental			-	-0.632*** (p= <.001)
Absortiva Verde				-

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

Cabe destacar que *** $p < .001$, ** $p < .01$, $p < .05$. Os valores acima da diagonal principal representam o coeficiente Rho de Spearman, com os p-valores entre parênteses. Conforme a Tabela 4, verificou-se uma correlação significativa positiva entre a Reconfiguração de Recursos e a Percepção/Detecção Ambiental ($\text{Rho} = 0.857$, $p < .001$). Isso sugere que, em nossa amostra, empresas com maior capacidade de reconfigurar seus recursos também tendem a ter uma percepção/detecção ambiental mais elevada. Além disso, foi encontrada uma relação negativa forte entre a Percepção Ambiental e a Absortiva Verde ($\text{Rho} = -0.632$, $p < .001$). Isso quer dizer que, quanto melhor a percepção ambiental de uma empresa, menor costuma ser a capacidade de absorção verde, ou vice-versa. Adicionalmente, foi identificada uma correlação negativa relevante entre a Reconfiguração de Recursos e a Absorção Verde ($\text{Rho} = -0.542$, $p = 0.003$). Isso indica uma tendência de que empresas com maior capacidade de reconfiguração de recursos apresentam uma Absorção mais baixa.



4.6 ANÁLISE TEXTUAL E TEMÁTICA DA RELAÇÃO CDV-INOVAÇÃO VERDE

Em relação a investigação sobre a influência das capacidades dinâmicas verdes na inovação verde corporativa foi realizado uma análise dos resumos dos artigos científicos, realizada por meio do software Iramuteq, que permitiu explorar o tema através de estatísticas textuais e da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) pelo Método de Reinert. O corpus analisado consistiu em 79 resumos de textos, divididos em 384 segmentos de textos. As estatísticas principais incluem: 2013 totais (palavras ativas e suplementares), 13660 ocorrências (número total de palavras no corpus), 1608 formas não lematizadas ou lemas, 1606 formas ativas (palavras principais usadas na classificação), 227 formas suplementares (palavras auxiliares), 571 formas ativas com a frequência ≥ 3 , e uma média de 35,57 formas por segmento.

No total foram identificadas 4 classes principais, com 280 dos 384 segmentos classificados, atingindo um percentual de 72,92% de classificação bem-sucedida. A Figura 3 – Dendrograma ilustra essa estrutura com 4 classes, coloridas para facilitar a visualização: a classe 1 (vermelho) com 27,86% (78/280) representa as ferramentas e métodos estatísticos de relevância como a Equação Estrutural; a classe 2 (verde) com 15,71% (44/280) focada nos tipos da capacidades dinâmicas verdes (CDV), financiamento e desempenho, que está aliada a classe 3 (azul) com 27,86% (78/280) que contém os dois termos-chave, a CDV e a inovação verde, por último a classe 4 (roxo) com 28,57% (80/280) que está interligado aos métodos e as classes 2 e 3.

Em termos de estatística, o teste qui-quadrado revelou associações significativas na classe 3 para as variáveis “greeninnovation” ($\chi^2 = 21,655$) e “greendynamiccapabilities” ($\chi^2 = 16,232$) ambas com $p < 0,0001$. Isso sugere que esses termos estão fortemente interligados em discussões sobre as capacidades dinâmicas verdes. O dendrograma mostra a estrutura visual da classificação, evidenciando como as classes se agrupam, enquanto o conteúdo que descreve as palavras-chave (elementos) em cada classe nos permite entender o significado temático de cada grupo. A partir do dendrograma, as classes são divididas em dois grandes grupos: o grupo 1, que está isolado e representa a classe 1, que aborda um aspecto distinto dos demais tópicos, mas em sinergia com a classe 2, e o segundo grupo mais coeso que relaciona as classes 2 e 3.

A classe 1 (vermelha) está fortemente associada à Metodologia de Pesquisa Quantitativa, representando um aspecto metodológico e técnico do corpus, com um foco muito claro na Modelagem de Equações Estruturais (SEM), especificamente o método dos Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM) voltados para testar modelos complexos como fatores como as capacidades dinâmicas verdes que afetam a inovação verde corporativa, bem como o desempenho de uma empresa. Incluem nessa classe os meios para a realização de pesquisa como os questionários e entrevistas.

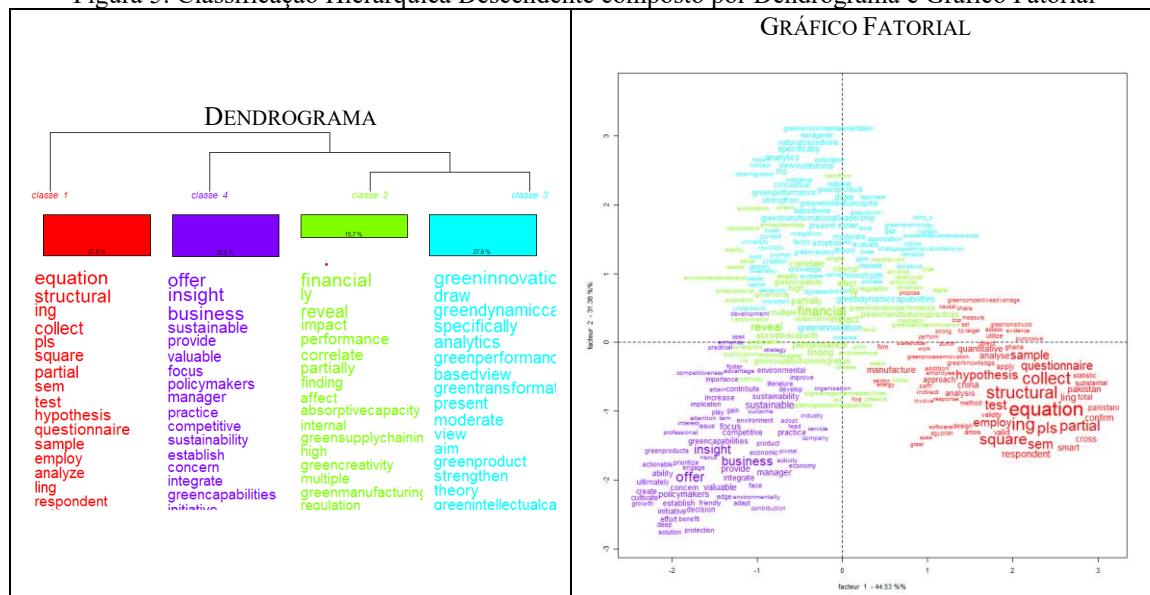
A classe 4 (Roxo – 28,6%) apresenta elementos que remetem a Estratégias e Práticas de Negócios Verde, relacionados a objetivos, seja ele de negócios, sustentabilidade, valor, gestão, decisão



política, as capacidades verdes e iniciativas, práticas, competição, entre outros. Diferente da classe 1, a ênfase é em conteúdo estratégico e gerencial, mas a proximidade entre essas classes é significativa, logo a Classe 1 é o método para investigar os tópicos da classe 2, elas formam um par natural onde a metodologia serve como base na investigação de práticas e estratégias no campo corporativo.

O segundo grupo dá enfoque aos efeitos da inovação verde e outros resultados, como os impactos gerados por capacidades dinâmicas específicas para o contexto verde. Isto é, essa classe 2 é dedicada à avaliação de resultados das iniciativas e práticas verdes, no sentido de mensurar a sustentabilidade em termos tangíveis, como o desempenho financeiro, impacto operacional na cadeia de suprimentos, consequências de capacidades internas, como a criatividade, e externas da organização, como a capacidade de absorção e os dispositivos regulatórios.

Figura 5: Classificação Hierárquica Descendente composta por Dendrograma e Gráfico Fatorial



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

A classe 3 relaciona fortemente as capacidades dinâmicas verdes e a inovação verde, por meio da inovação de produtos e processos, baseados em teorias do uso de recursos e capacidades. O que destaca uma base conceitual e processos que impulsionam a transformação e a inovação em direção à sustentabilidade. O relacionamento entre as classes 2 e 3 indica uma relação de “causa e efeito” cujas ações são motores para as estratégias de inovação e transformação verde. E conta com os elementos da classe 2, para aferir e avaliar os impactos e desempenho na organização.

Portanto, os dados indicam para um campo do saber onde a pesquisa é metodologicamente robusta sobre estratégias de sustentabilidade (grupo 1) é fundamental para compreender e fomentar as inovações verdes e seus impactos diversos na empresa e no meio ambiente (grupo 2). Trata-se de uma área que não se limita a compreender "o quê" e "como" as empresas se tornam sustentáveis, mas

também "quais" capacidades impulsionam as inovações que, por sua vez, geram essas mudanças e "como" essas mudanças são mensuradas e avaliadas.

O gráfico Fatorial gerado por meio da CHD representa em um plano cartesiano, que atuam como eixos conceituais por indicar as diferentes palavras e variáveis associadas a cada uma das classes da CHD. Nesse plano o Fator 1(Eixo X) explica a maior parte da variância, com 44,53%, o que representa a dimensão mais significativa na diferenciação dos termos. Já o Fator 2 (Eixo Y) com 31,38% da variância.

No lado esquerdo do Eixo X sugere uma dicotomia central no corpus: de um lado, os temas de gestão e inovação verde; do outro, as abordagens metodológicas para estudá-los. Isso é comum em campos aplicados onde a pesquisa empírica é forte, em que relacionam conteúdo e estratégia em torno da sustentabilidade e do verde e o lado direito representam os termos da metodologia de pesquisa quantitativa que indica como a pesquisa é conduzida ou do uso de ferramentas analíticas. No Eixo Y na parte superior mostra os elementos ligadas ao verde como as orientações estratégicas, capacidades, tecnologias verdes e outras abordagens conceituais. O segundo fator distingue entre o "fazer" (práticas e resultados) e o "pensar" (estratégias e teorias) dentro do domínio verde.

4.7 POSICIONAMENTO DA CDV EM RELAÇÃO À INOVAÇÃO VERDE

No que tange ao relacionamento entre as variáveis capacidades dinâmicas verdes (CDV) e a inovação verde, poucos autores posicionam a CDV após a ação da inovação verde. Como Pan et. al. (2021), que alcançou resultado significativo utilizando a CDV como variável moderadora, para potencializar os resultados na inovação verde para alcançar um efeito mais duradouro. O estudos de Qiu *et al.* (2020) com 428 citações, defendem que a CDV responda estrategicamente no momento certo quando o produto é colocado no mercado ou no tempo de lançamento no mercado.

A maioria dos estudos desse corpus posiciona a CDV antes da Inovação verde, na condição de criadora de recursos e capacidades para garantir a qualidade e quantidade de recursos e capacidades para efetivar a inovação verde e melhorar o desempenho da inovação verde nas empresas (Li e Cai, 2019). São 56 no total de 79 artigos que posicionam a CDV antes da inovação verde, contudo 22 de 56 artigos utilizam a CDV como variáveis mediadoras ou moderadoras da ação de outras variáveis para alcançar a inovação verde.

Como os estudos de Sigh *et al.* (2021) com o maior número de citações (455) que a variável de pressão dos stakeholders ou “partes interessadas” influencia positivamente a inovação verde, por meio das CDVs; o efeito indireto da CDV como variável mediadora entre o impacto da Responsabilidade Social Corporativa e a inovação verde, no estudo de Yuan e Cao (2022) com 385 citações; O desenvolvimento de inovação verde depende das CDVs para adotar as mudanças necessárias, isto é, a



CDV é uma variável determinante para inovação verde, no estudo que corroboram estudos anteriores, com um total de 166 citações.

4.8 VISÃO GERAL E AMADURECIMENTO DO CAMPO DE PESQUISA EM CDV E INOVAÇÃO VERDE

A teoria das capacidades dinâmicas verdes indica uma mudança nas organizações, mesmo que ainda resistam às transformações. Isso ocorre porque não se limita a diferenciar produtos ou serviços ou diversificar processos para atender a um mercado específico. A redução de custos com água, energia, solo é substituída por uma sua cadeia de suprimentos verde, que abrange desde a escolha de fornecedores até a entrega de valor aos clientes. Portanto, é importante aprofundar a análise da atuação das CDVs em relação à inovação verde para explorar as vantagens ou desvantagens que às organizações com foco na mudança podem ter.

A união do indicador CAGR de 55,6% com o indicador de volatilidade AAGR (média das taxas estabelecidas) de 100,10% em uma área de produção científica indica um campo em ascensão, que ainda carece de consolidação. A pesquisa intensiva sugere que esse campo está atraindo muitos pesquisadores interessados em explorar novos limites do saber. A mediana de 41,98% minimiza o impacto dos anos atípicos, fornecendo uma perspectiva mais estável e representativa do crescimento anual médio da produção científica e confirma que uma alta concentração de menos da metade dos autores é responsável por mais da metade da produção científica. Esses dados complementam a verificação do padrão de produtividade de uma produção científica desigual revelada pelas leis bibliométricas, como a Lei de Lotka, com coeficiente de compatibilidade entre 2,56 e 3,1; a concentração de periódicos especializados e das palavras-chave dos autores.

Em relação a estrutura conceitual e temática, pode-se inferir da análise fatorial as cinco áreas temáticas mais relevantes: (i) estratégia de processos verdes/sustentáveis e planejamento, (ii) economia do meio ambiente e empreendedorismo verde, (iii) um núcleo de gestão e inovação sustentável que interliga os demais campos, (iv) inovação verde aplicada ao produto/serviço e capacidades da empresa (especialmente manufaturas), e (v) liderança verde, digitalização e resultados (financeiros/industriais). E que a dimensão 1 contrasta processos internos com resultados e orientação externa (ambiental/mercado). Por outro lado, a dimensão 2 distingue preocupações estratégicas e macro ambientais (como estratégia corporativa, economia ambiental, conservação/proteção) de elementos operacionais relacionados à liderança transformadora verde, apoio da alta gestão, desempenho financeiro/industrial. O que está alinhado principalmente aos temas motores do mapa temático, que relacionam (i) capacidade dinâmica, inovação verde e inovação de processos verdes; (ii) desempenho ambiental, ambiente econômico e capacidade absorptiva verde; (iii) pequenas e médias empresas, organizações corporativas e partes interessadas.



4.9 A CAPACIDADE DINÂMICA VERDE E SEUS COMPONENTES: COMPREENDENDO OS MECANISMOS DE INFLUÊNCIA

No que diz respeito aos componentes das capacidades dinâmicas verdes, nossos resultados mais destacados indicam uma conexão forte entre a capacidade de uma organização de reconfigurar seus recursos e sua percepção ambiental, além de relações inversas notáveis com a capacidade absorptiva verde. A correlação positiva e altamente significativa entre a Reconfiguração de Recursos e a Percepção Ambiental ($\text{Rho} = 0.857$, $p < .001$) indica que as organizações com maior flexibilidade e rapidez na gestão de seus ativos e competências (Reconfiguração de Recursos) são também aquelas mais aptas a "sentir" e interpretar as mudanças e demandas ambientais do mercado e da sociedade (Percepção/detecção Ambiental), o que implica em maiores oportunidades para inovação de produtos e processos verdes (Singh *et al.* 2022).

Os resultados mais intrigantes, entretanto, são as correlações negativas e significativas identificadas. A percepção ambiental revelou uma correlação negativa com a capacidade de absorção verde ($\text{Rho} = -0.632$, $p < 0.001$), enquanto a Reconfiguração de Recursos apresentou uma correlação negativa significativa com a Absorptiva Verde ($\text{Rho} = -0.542$, $p = 0.003$). Na análise inicial, tais resultados podem parecer paradoxais, o que pode indicar um estágio mais avançado das capacidades dinâmicas verdes, no qual a organização transcende a simples absorção e se transforma de maneira proativa em direção à inovação verde. Isso pode estar atrelado a um grau de maturidade organizacional, sugerindo que organizações com maior maturidade em Capacidades Dinâmicas Verdes não necessitam de uma – absorção - genérica de conhecimento, mas, sim, de uma absorção seletiva ou proativa, centrada em percepções específicas de seu ambiente e em necessidades de reconfiguração.

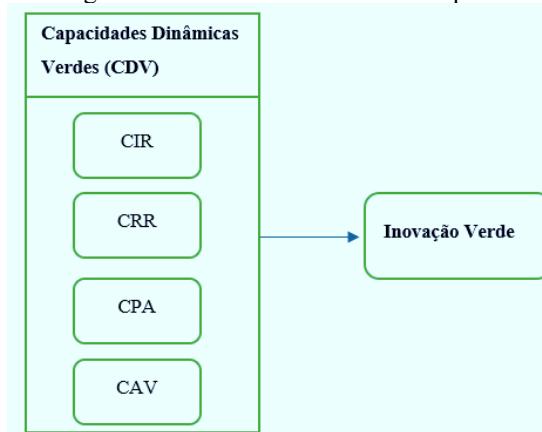
Esses achados podem ser vistos de formas diferentes. A primeira é que as organizações que têm uma boa percepção ambiental e que mudam bastante podem ser mais maduras em suas estratégias verdes, necessitando de absorção seletiva ou de nicho; ou a capacidade absorptiva Verde pode ser exigida numa etapa inicial de reconhecimento e assimilação, o que é superada à medida que a organização aprimora suas habilidades de inovação verde. Ou ainda, pode ser que, a partir de um determinado grau de Percepção Ambiental ou Reconfiguração de Recursos, as organizações se tornem tão eficientes na gestão de informações quanto na aplicação de conhecimento.

O modelo conceitual que representa a catalização das capacidades dinâmicas verdes para a inovação verde, sendo que as capacidades dinâmicas constituem a capacidade de integração de recursos (CIR), a capacidade de reconfiguração de recursos (CRR), capacidade de percepção de recursos (CPA) e a capacidade absorptiva verde (CAV). Cabe ainda ressaltar que as capacidades dinâmicas de integração de recursos, reconfiguração de recursos e percepção ambiental são indicadas em estudos anteriores relacionados a Teoria das Capacidades Dinâmicas, já a capacidade de absorção tem grande influência nos estudos que se baseiam na Teoria Baseada nos Recursos Naturais em



articulação com a CDV. Esse modelo conceitual, de acordo com a Figura 6, adota a relação dos quatro componentes da CDV como antecedentes da inovação verde, de acordo com a maioria dos estudos do corpus.

Figura 6: Modelo Conceitual de Pesquisa



Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

4.10 ESTRUTURAS COLABORATIVAS E ABORDAGENS METODOLÓGICAS NO ESTUDO DA CDV E INOVAÇÃO VERDE

Os dois pilares teóricos mais relevantes desse corpus são o cluster 2 e o cluster 4. O primeiro com oito estudos, em ano médio de publicação em 2023,50, com o maior indicador de Força Total de Link (TLS) Média de 16,38 e Força de Citação Média 116,5, indicando que a inovação verde não é apenas um esforço interno, mas também uma resposta estratégica a pressões externas e um facilitador para o desempenho das PMEs. O segundo pilar teórico contém 7 itens, ano médio de publicação 2022,14, com Força Total de Link (TLS) Média de 12,29 e maior Força de Citação Média de 119,86, que destaca a importância do conhecimento para a inovação verde. Mas os grupos de autoria não são constituídos para fortalecer quaisquer dos clusters mapeados.

A predominância da metodologia de pesquisa quantitativa na classe 1 do dendrograma e do uso de SEM/PLS-SEM é um indicativo que os autores se apoiam nesse recurso metodológico para validar empiricamente as relações entre CDV e inovação verde, para consolidar seus modelos teóricos emergentes. Já o Gráfico Fatorial (Eixo X separando gestão/inovação verde de metodologias) reforça uma dicotomia entre a solidez de metodologia com foco empírico e os temas a serem explorados que envolvem a CDV e a inovação verde.

4.11 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS E PARA POLÍTICAS PÚBLICAS

No contexto gerencial as organizações precisam aprimorar as capacidades dinâmicas verdes como a percepção ambiental para a tomada de decisões gerenciais que para desenvolver ou aprimorar a inovação verde venha a necessitar outras capacidades como mecanismos chaves como a integração



e reconfiguração de recursos, mas também caso necessário, a capacidade estratégica da absorção verde seletiva. Aliado as CDVs os estudos valorizam o papel da liderança verde e a gestão estratégia, que envolvem as práticas e metodologias de avaliação dos resultados.

Algumas políticas públicas já foram indicadas pelas pesquisas do corpus, como a regulamentação ambiental, regulamentos do tipo certificações como ISO14001 e outras, incentivos fiscais e isenções fiscais para as organizações “verdes”. A necessidade de apoio à P&DI verde so não foi explícito no que tange as transferências de tecnologias verdes nos mais variados contextos, como das universidades-empresas, empresas-empresas, de tríplice hélice entre outras possibilidades, que são importantes para promover o ecossistema de inovação sustentável a nível local, regional e nacional.

4.12 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

As limitações deste processo de revisão de escopo estão relacionadas, em primeiro lugar, a ausência de avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, o que pode comprometer a robustez da conclusão do trabalho. Além disso, a natureza descritiva da síntese, com menor profundidade analítica e comparativa, limita a interpretação dos dados. Outra limitação refere-se à restrição dos idiomas escolhidos, o que pode ter levado a exclusão de artigos relevantes, e por consequência, a introdução de viés de seleção. A triagem baseada nos títulos e resumos também pode ter contribuído para omissões. Por fim, as categorizações temáticas realizadas podem ter sido influenciadas por interpretações subjetivas, próprias da análise qualitativa, o que pode ter levado a priorização de certos elementos em detrimento de outros igualmente relevantes.

4.13 SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

As pesquisas futuras são necessárias para aplicação empírica nas organizações de todos os setores econômicos e porte de empresas e organizações de governamentais, não-governamentais e acadêmicas.

5 CONCLUSÃO

As capacidades de Integração de Recursos, Capacidades de Reconfiguração de Recursos, Capacidade de Percepção Ambiental e a Capacidade Absortiva Verde emergem não como componentes independentes da CDV, mas como engrenagens interdependentes de um sistema adaptativo maior, fundamental para o sucesso na economia verde. Este estudo destaca a importância da Capacidade Dinâmica Verde (CDV) como uma força mediadora estratégica nas práticas empresariais e no desempenho ambiental. A CDV não atua de forma isolada, mas potencializa os efeitos de outras ações sustentáveis dentro das organizações.



A crescente relevância da CDV nas publicações científicas demonstra um aumento expressivo no interesse por essa abordagem teórica emergente e relevante no campo da gestão estratégica e sustentabilidade. A maioria dos estudos utiliza métodos quantitativos, sugerindo que a área está voltada para medir e comprovar os impactos reais da CDV em indicadores como inovação, vantagem competitiva e sustentabilidade.

A CDV é essencial para a sustentabilidade das empresas e é uma ferramenta estratégica indispensável para manter a competitividade em um cenário de crescente preocupação ambiental. No entanto, ainda existem lacunas sobre o papel da CDV em relação aos efeitos diretos, de mediação ou moderação sobre a propriedade intelectual, a inovação e o desempenho sustentável, abrangendo aspectos econômicos, sociais e ambientais. Isso abre caminho para futuras pesquisas. Destaca-se ainda, os componentes específicos da CDV, como a capacidade de absorção verde, sugerindo que este componente pode servir como ponto de partida explicativo para compreender a atuação da CDV. Ademais, a CDV exige uma gestão adaptativa e inovadora, capaz de criar valor sustentável através da cocriação, inovação aberta e interorganizacional.

Em resumo, a CDV contribui para a inovação verde, a criatividade e a relação com os stakeholders, expandindo sua utilidade para além do papel ambiental. Esta revisão não apenas mapeia o estado da arte da CDV, mas também orienta futuras agendas de pesquisa e práticas organizacionais voltadas para a sustentabilidade corporativa global.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001.



REFERÊNCIAS

AISH, Kinza et al. Exploring the nexus between environmental corporate social responsibility (ECSR) and green dynamic capabilities: Implications for green technological innovation. *Sustainable Futures*, v. 9, p. 100647, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.sctr.2025.100647>.

APPIAH, Listowel Owusu. Does proactive boundary-spanning search drive green innovation? Exploring the significance of green dynamic capabilities and analytics capabilities. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 31, n. 4, p. 2589-2599, 2024. <https://doi.org/10.1002/csr.2703>.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>.

BAĞIŞ, Mehmet et al. Green creativity and business sustainability: the influence of dynamic capabilities, technology adoption, business strategies and knowledge management. *Business Process Management Journal*, 2025. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-10-2024-0903>.

BORAH, Prasad Siba; DOGBE, Courage Simon Kofi; MARWA, Nyankomo. Green dynamic capability and green product innovation for sustainable development: Role of green operations, green transaction, and green technology development capabilities. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 32, n. 1, p. 911-926, 2025. <https://doi.org/10.1002/csr.2993>.

CHEN, Yu-Shan; CHANG, Ching-Hsun. The determinants of green product development performance: Green dynamic capabilities, green transformational leadership, and green creativity. *Journal of business ethics*, v. 116, p. 107-119, 2013. <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1452-x>.

GUO, Ying. External knowledge acquisition and green innovation in Chinese firms: unveiling the impact of green dynamic capabilities. *Sage Open*, v. 13, n. 3, p. 21582440231185093, 2023. <https://doi.org/10.1177/21582440231185093>.

HADDAWAY, Neal R. et al. PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell systematic reviews*, v. 18, n. 2, p. e1230, 2022. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>.

JANJUA, Nadia Aslam; SHI, D. A.; SAHIBZADA, Umar Farooq. Harnessing green innovation via green transformational leadership in Italian luxury hotels: key strategic takeaways. *International Journal of Hospitality Management*, v. 120, p. 103739, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2024.103739>.

JOSHI, Gunjan; DHAR, Rajib Lochan. Green training in enhancing green creativity via green dynamic capabilities in the Indian handicraft sector: The moderating effect of resource commitment. *Journal of Cleaner Production*, v. 267, p. 121948, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121948>.

JUNIOR, Celso Machado et al. As leis da bibliometria em diferentes bases de dados científicos. *Revista de Ciências da Administração*, v. 18, n. 44, p. 111-123, 2016. <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2016v18n44p111>.

KOPARAN, Ipek; KOPARAN, Alper. To go green or not: the impact of competition intensity and global institutional diversity on multinational enterprises' investments in dynamic green capabilities. *Multinational Business Review*, 2024.



LEITE, Rafael Angelo Santos et al. Bibliometria como trilha de conhecimento e pesquisa. V Enpi, v. 5, p. 1094-1105, 2019. <https://doi.org/10.1108/MBR-09-2023-0140>.

LI, Cai et al. Role of green dynamic capabilities on environmental and social innovation behavior: Mediating of green creativity and moderating of innovation proclivity. *Sustainability*, v. 15, n. 20, p. 14996, 2023. <https://doi.org/10.3390/su152014996>.

LI, Haiyan. Green innovation, green dynamic capability, and enterprise performance: evidence from heavy polluting manufacturing enterprises in China. *Complexity*, v. 2022, n. 1, p. 7755964, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/7755964>.

LI, Xing; CAI, Qi. Analysis on green dynamic ability of creating resources and eco-innovation performance of marine industrial clusters. *Journal of Coastal Research*, v. 94, n. SI, p. 6-10, 2019. <https://doi.org/10.2112/SI94-002.1>.

MA, Li et al. Factors of green innovation: the role of dynamic capabilities and knowledge sharing through green creativity. *Kybernetes*, v. 54, n. 1, p. 54-70, 2025. <https://doi.org/10.1108/K-06-2022-0911>.

MAKHLOUFI, Lahcene; DJERMANI, Farouk; MEIRUN, Tang. Mediation-moderation model of green absorptive capacity and green entrepreneurship orientation for corporate environmental performance. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, v. 35, n. 1, p. 139-157, 2024. <https://doi.org/10.1108/MEQ-05-2023-0164>.

MAKHLOUFI, Lahcene; ZHOU, Jing; SIDDIK, Abu Bakkar. Why green absorptive capacity and managerial environmental concerns matter for corporate environmental entrepreneurship? *Environmental Science and Pollution Research*, v. 30, n. 46, p. 102295-102312, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29583-6>.

MEIRUN, Tang; MAKHLOUFI, Lahcene; GHOZALI HASSAN, Mohamad. Environmental outcomes of green entrepreneurship harmonization. *Sustainability*, v. 12, n. 24, p. 10615, 2020. <https://doi.org/10.3390/su122410615>.

MUBEEN, Ayesha et al. Greening your business: Nexus of green dynamic capabilities, green innovation and sustainable performance. *Environment, Development and Sustainability*, v. 26, n. 9, p. 22747-22773, 2024. <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03574-6>.

NASSANI, Abdelmohsen A. et al. Achieving green innovation in energy industry through social networks, green dynamic capabilities, and green organizational culture. *Energies*, v. 15, n. 16, p. 5925, 2022. <https://doi.org/10.3390/en15165925>.

PAN, Chulin et al. How can agricultural corporate build sustainable competitive advantage through green intellectual capital? A new environmental management approach to green agriculture. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, n. 15, p. 7900, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157900>.

PETERS, Micah DJ et al. Updated methodological guidance for the conduct of scoping reviews. *JBI evidence synthesis*, v. 18, n. 10, p. 2119-2126, 2020. <https://doi.org/10.11124/JBIES-20-00167>.

POLLOCK, Danielle et al. Recommendations for the extraction, analysis, and presentation of results in scoping reviews. *JBI evidence synthesis*, v. 21, n. 3, p. 520-532, 2023. <https://doi.org/10.11124/JBIES-22-00123>.



QIU, Lu et al. Green product innovation, green dynamic capability, and competitive advantage: Evidence from Chinese manufacturing enterprises. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 27, n. 1, p. 146-165, 2020. <https://doi.org/10.1002/csr.1780>.

SINGH, Sanjay Kumar et al. Stakeholder pressure, green innovation, and performance in small and medium-sized enterprises: The role of green dynamic capabilities. *Business Strategy and the Environment*, v. 31, n. 1, p. 500-514, 2022. <https://doi.org/10.1002/bse.2906>.

TRICCO, Andrea C. et al. Sustainability of knowledge translation interventions in healthcare decision-making: a scoping review. *Implementation Science*, v. 11, p. 1-10, 2015. <https://doi.org/10.1186/s13012-016-0421-7>.

VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. VOSviewer manual. 31 out. 2023.

VAN ECK, Nees; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>.

XIAO, Han et al. Modeling the significance of corporate social responsibility on green capabilities and sustainability performance. *Heliyon*, v. 10, n. 19, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38991>.

XING, Xinpeng et al. Linking environmental regulation and financial performance: The mediating role of green dynamic capability and sustainable innovation. *Sustainability*, v. 12, n. 3, p. 1007, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12031007>.

YOUSAF, Zahid. Go for green: green innovation through green dynamic capabilities: assessing the mediating role of green practices and green value co-creation. *Environmental science and pollution research*, v. 28, n. 39, p. 54863-54875, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14343-1>.

YU, Danni et al. Fostering green innovation adoption through green dynamic capability: The moderating role of environmental dynamism and big data analytic capability. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 19, n. 16, p. 10336, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610336>.

YUAN, Baolong; CAO, Xueyun. Do corporate social responsibility practices contribute to green innovation? The mediating role of green dynamic capability. *Technology in Society*, v. 68, p. 101868, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.101868>.

ZHANG, Ge; GAO, Yuxiang; LI, Gaoyong. Research on digital transformation and green technology innovation—evidence from China's listed manufacturing enterprises. *Sustainability*, v. 15, n. 8, p. 6425, 2023. <https://doi.org/10.3390/su15086425>.

ZHANG, Jingxiao et al. Green dynamic capability of construction enterprises: Role of the business model and green production. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, v. 27, n. 6, p. 2920-2940, 2020. <https://doi.org/10.1002/csr.2012>.

ZHU, Yan et al. Understanding corporate green competitive advantage through green technology adoption and green dynamic capabilities: does green product innovation matter?. *Systems*, v. 11, n. 9, p. 461, 2023. <https://doi.org/10.3390/systems11090461>.

