



INDICADORES DE GOVERNANÇA FLORESTAL PARA A SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO TEÓRICO-APLICADA

**FOREST GOVERNANCE INDICATORS FOR SUSTAINABILITY:
AN THEORETICAL-APPLIED REVIEW**

INDICADORES DE GOVERNANÇA FLORESTAL PARA A SUSTENTABILIDADE: UMA REVISÃO TEÓRICO-APLICADA

FOREST GOVERNANCE INDICATORS FOR SUSTAINABILITY: AN THEORETICAL-APPLIED REVIEW

Kamila Diniz Correia de Araújo¹ | Herminia Júlia de Castro Fernandes Gonçalves²
Ana Marta-Costa³ | Monica Franchi Carniello⁴

Recebimento: 24/09/2025
Aceite: 04/11/2025

¹ Doutoranda em Desenvolvimento, Sociedades e Territórios (UTAD).

Docente da Universidade Federal de Rondônia.
Guajará-Mirim - RO, Brasil.
E-mail: kamiladiniz@unir.br

² Doutora em Sociologia (USAL).

Doutora em Serviço Social (ISCTE).
Docente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
Vila Real, Portugal.
E-mail: hgoncalves@utad.pt

³ Doutora em Ciências Agrossociais (UTAD).

Docente da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
Vila Real, Portugal.
E-mail: amarta@utad.pt

⁴ Doutora em Comunicação e Semiótica (PUC/SP).

Docente da Universidade de Taubaté.
Taubaté – SP, Brasil.
E-mail: monicafcarniello@gmail.com

RESUMO

Este artigo discute o estado da arte das interações conceituais entre concessão florestal, governança e sustentabilidade, com foco na identificação dos principais indicadores que espelham essa interação. Para isso, adotou-se uma abordagem metodológica mista, combinando revisão sistemática da literatura com análise bibliométrica e análise de conteúdo. A partir da triagem de publicações nas bases *Web of Science* e *Scopus*, foram identificados 518 artigos, dos quais 50 foram selecionados para análise qualitativa. A análise bibliométrica permitiu identificar os autores mais influentes, as redes de colaboração e os padrões de coocorrência de palavras-chave, além de sinalizar os temas emergentes no campo. A análise de conteúdo foi organizada em três dimensões temáticas: (I) governança e política florestal; (II) monitoramento e avaliação; e (III) gestão e aplicação. O estudo apresenta indicadores, sistematizando as principais categorias recorrentes, como transparência, legalidade, participação social, *accountability* e capacidade institucional. Os resultados indicam que esses elementos são fundamentais para a efetividade das concessões sustentáveis. A pesquisa reforça a necessidade de abordagens integradas e adaptativas, que articulem os instrumentos de governança florestal com métricas sensíveis aos contextos ecológicos, sociais e institucionais nos quais as concessões estão inseridas.

Palavras-chave: Governança Florestal. Sustentabilidade. Concessões Florestais.
Indicadores de Avaliação. Revisão Sistemática da Literatura.

ABSTRACT

This article discusses the state of the art regarding conceptual interactions among forest concessions, governance, and sustainability, focusing on identifying key indicators reflecting these interactions. For this purpose, a mixed methodological approach was adopted, combining systematic literature review with bibliometric and content analysis. Through screening publications from Web of Science and Scopus databases, 518 articles were initially identified, from which 50 were selected for qualitative analysis. The bibliometric analysis enabled the identification of the most influential authors, collaboration networks, and keyword co-occurrence patterns, as well as emerging themes in the field. The content analysis was structured into three thematic dimensions: (i) governance and forest policy, (ii) monitoring and evaluation, and (iii) management and implementation. The study presents indicators systematizing recurring main categories, such as transparency, legality, social participation, accountability, and institutional capacity. The results indicate that these elements are fundamental for the effectiveness of sustainable concessions. The research reinforces the need for integrated and adaptive approaches that align forest governance instruments with metrics sensitive to the ecological, social, and institutional contexts in which the concessions operate.

Keywords: Forest Governance; Sustainability. Forest Concessions. Assessment Indicators. Systematic Literature Review.

INTRODUÇÃO

A intensificação das mudanças climáticas, a degradação ambiental e a crescente demanda global por soluções sustentáveis vêm reconfigurando o papel das florestas no século XXI. Elas passam a não apenas abrigar uma rica biodiversidade e regular ciclos hidrológicos e climáticos, mas também a desempenhar funções estratégicas no fornecimento de bens e serviços ecossistêmicos essenciais à vida humana (MEA, 2005; FAO, 2015). Neste contexto, os modelos de uso e manejo das florestas públicas assumem papel central nas estratégias de desenvolvimento sustentável, especialmente em países com vastas áreas de florestas tropicais, como o Brasil. Exemplos como as concessões comunitárias na Guatemala, os acordos florestais voluntários no Peru e os programas nacionais de manejo sustentável na Indonésia ilustram diferentes arranjos institucionais voltados à conciliação entre conservação e uso econômico. No Brasil, destaca-se a política de concessão florestal implementada em áreas como a Floresta Nacional do Jamari (Rondônia), que busca combinar instrumentos de governança pública com a atuação de empresas privadas e participação social, configurando-se como importante experiência de governança ambiental em países de elevada biodiversidade.



A concessão florestal, enquanto instrumento de política pública, busca compatibilizar a conservação dos recursos naturais com o desenvolvimento econômico e social por meio do uso sustentável das florestas sob domínio estatal (Tegegne *et al.*, 2019; Bocci *et al.*, 2018). Contudo, a eficácia desses regimes depende diretamente da qualidade da governança implementada, assim como das regras institucionais que regulam o acesso, das diferentes modalidades de uso dos recursos florestais e da forma como os diferentes atores são incluídos no processo decisório (Arts; Buizer, 2009; Secco *et al.*, 2011). A articulação entre concessão florestal, governança e sustentabilidade constitui, portanto, um campo estratégico para a compreensão e aprimoramento dos modelos contemporâneos de gestão ambiental para o uso sustentável dos recursos florestais.

A literatura científica sobre concessões florestais tem se expandido significativamente nas últimas décadas, especialmente a partir de experiências registradas no contexto da América Latina, África e Sudeste Asiático. Estudos como os de Secco *et al.* (2011), Arts e Buizer (2009) e Linser *et al.* (2018) demonstram que a governança florestal eficaz depende de arranjos institucionais capazes de garantir transparência, participação pública, responsabilidade e legalidade no processo decisório. Desse modo, a participação social emerge como um dos pilares da boa governança, uma vez que possibilita o engajamento de comunidades locais, organizações da sociedade civil e grupos tradicionalmente marginalizados, promovendo legitimidade e equidade nas decisões sobre o uso dos recursos florestais.

Além disso, mecanismos de deliberação e controle social, como conselhos gestores e consultas públicas, fortalecem a capacidade de monitoramento da sociedade sobre os concessionários e o poder público. Em paralelo, a sustentabilidade deixou de ser um conceito normativo abstrato e passou a ser operacionalizada por meio de indicadores específicos nas dimensões ambiental, econômica e social, como preconizado por Mendoza e Prabhu (2000a), D'Amato *et al.* (2020) e Hickey e Innes (2008).

Apesar desses avanços, persistem lacunas na integração entre os três conceitos – concessão florestal, governança e sustentabilidade –, sobretudo no que diz respeito à sistematização de indicadores que traduzam, de forma mensurável, os impactos das práticas de governança nos resultados sustentáveis. A literatura revela desafios recorrentes, como a padronização excessiva de critérios sem adaptação aos contextos locais (Muhammed *et al.*, 2008; Hickey; Innes, 2008), a fragmentação dos instrumentos de monitoramento (Irland, 2010) e a limitada participação comunitária nas fases de planejamento, execução

e avaliação das concessões (Pokharel *et al.*, 2015; Jafari *et al.*, 2018).

No estudo conduzido por Pokharel *et al.* (2015) sobre florestas comunitárias no Nepal, os autores observaram que, apesar da retórica participativa das políticas florestais, as comunidades locais permanecem com papel marginal na definição dos critérios de sustentabilidade e na tomada de decisões estratégicas, o que compromete a legitimidade e a eficácia do manejo. Essa constatação se alinha a outras evidências encontradas em contextos da América Latina e da África, onde os mecanismos formais de consulta não necessariamente garantem engajamento substantivo ou representação equitativa dos grupos locais (Lucungu *et al.*, 2022; Nansikombi *et al.*, 2020).

É possível ainda pontuar a existência de estudos que recorrentemente não levam em conta abordagens interdisciplinares e comparativas que permitam avaliar a efetividade dos arranjos institucionais em contextos ecológicos e sociopolíticos distintos (Kröger; Raitio, 2017; Lesniewska; McDermott, 2014). O aprofundamento das interações entre esses temas é particularmente urgente no cenário atual, marcado por novas exigências de rastreabilidade, *accountability* e engajamento multissetorial promovidas por *frameworks* como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os critérios de Governança ambiental, social e corporativa (ESG) (Hartmann; Goodall, 2017; D'Amato *et al.*, 2020).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), propostos pela Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), oferecem uma estrutura global de orientação para o enfrentamento dos principais desafios socioambientais da atualidade. No campo florestal, destacam-se especialmente o ODS 15 (Vida Terrestre), que visa proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres e o manejo sustentável das florestas; e o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), que demanda práticas de uso da terra alinhadas à mitigação e adaptação climática (ONU, 2015). Além disso, metas como a do ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), que defende instituições inclusivas e responsáveis em todos os níveis; e do ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), que promove o uso sustentável dos recursos naturais, reforçam a conexão entre governança, justiça social e sustentabilidade.

Estudos como os de Begemann *et al.* (2021), Halonen *et al.* (2022) e D'Amato *et al.* (2020) apontam que a incorporação dos ODS em arranjos institucionais florestais amplia a legitimidade das políticas públicas e fortalece o vínculo entre conservação ambiental, inclusão social e viabilidade econômica. A integração entre os ODS e as práticas de concessão florestal representa, portanto, um passo essencial para

garantir não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a equidade intergeracional e a inclusão de múltiplos atores nos processos decisórios.

Os princípios ESG, por sua vez, ganham relevância crescente como diretriz normativa e estratégica para atores públicos e privados, influenciando investimentos, regulações e práticas florestais, como evidenciado em estudos que abordam a integração entre sustentabilidade ambiental, justiça social e desempenho institucional (D'Amato *et al.*, 2020; Halonen *et al.*, 2022; Hayrinen *et al.*, 2016).

No setor florestal, os critérios ESG promovem a integração entre práticas de manejo responsável, justiça socioambiental e governança corporativa, articulando-se com a noção de governança ambiental multiescalar. Essa, por sua vez, destaca a necessidade de articulação entre diferentes níveis de tomada de decisão, local, nacional e global, e entre diferentes setores — público, privado e comunitário — como demonstrado por estudos que destacam a governança como um processo relacional e adaptativo, fortemente dependente de instituições locais, normas legais e práticas colaborativas (Secco *et al.*, 2011; Linser *et al.*, 2018).

Nesse sentido, a governança florestal deixa de ser vista apenas como um aparato técnico ou burocrático, assumindo o papel de campo de disputa simbólica e política, no qual diferentes narrativas sobre desenvolvimento, conservação e justiça moldam os marcos institucionais e os indicadores utilizados para mensurar a sustentabilidade (Arts; Buizer, 2009; Lesniewska; McDermott, 2014).

Considerando esse cenário, este artigo discute o estado da arte das interações conceituais entre concessão florestal, governança e sustentabilidade, e estabelece como principal objetivo identificar os principais critérios e indicadores que traduzem essa interação. A investigação foi organizada em torno da questão central: quais são os indicadores que vinculam a governança florestal à sustentabilidade em contextos de concessão?

Ao sistematizar os principais achados da literatura científica recente, o estudo pretende contribuir para o avanço do conhecimento sobre a governança de florestas públicas, subsidiando a formulação de políticas públicas mais aderentes aos diversos contextos socioambientais pelo globo. O trabalho está estruturado em cinco seções: após esta introdução, apresenta-se a metodologia utilizada; em seguida, os resultados da análise bibliométrica e de conteúdo; posteriormente, são discutidas as contribuições dos clusters temáticos identificados; e, por fim, são apresentadas as considerações finais, com implicações teóricas e práticas para o campo.

METODOLOGIA DO ESTUDO

Este estudo adota uma abordagem metodológica de revisão híbrida, combinando análise bibliométrica e análise de conteúdo qualitativa. Essa estratégia é recomendada para revisões sistemáticas que buscam simultaneamente amplitude quantitativa e profundidade analítica, especialmente em campos interdisciplinares como a governança florestal (Paul; Rialp, 2020).

O banco de dados foi coletado em 6 de março de 2024, nas bases de dados *Web of Science Core Collection* (WoS) e *Scopus* (SCO), da Elsevier. Essas bases foram escolhidas por sua cobertura ampla de periódicos revisados por pares e por concentrarem publicações de alto impacto.

A estratégia de busca combinou os seguintes descritores: “forest governance” E “indicators” OU “forest concession” OU “forest policy” E “sustainability”, permitindo recuperar estudos centrados na intersecção entre governança, sustentabilidade e concessões florestais.

Não foi estabelecido um filtro cronológico na etapa de busca inicial, uma vez que este estudo busca captar a trajetória e a evolução conceitual e metodológica da Governança Florestal em sua interface com a Sustentabilidade em concessões florestais.

Considerando se tratar de um campo interdisciplinar e em constante amadurecimento, especialmente no que se refere ao uso de indicadores aplicados a políticas públicas, optou-se por uma abordagem abrangente. Essa escolha possibilitou identificar marcos fundacionais do debate, como os trabalhos de Mendoza e Prabhu (2000a), que propuseram uma metodologia pioneira para definição de critérios e indicadores de sustentabilidade florestal; e Arts e Buizer (2009), cuja análise discursivo-institucional revelou a governança florestal como campo de disputas normativas e simbólicas. Além disso, permitiu acompanhar as transformações mais recentes impulsionadas por agendas globais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que passaram a orientar novos instrumentos de avaliação e políticas voltadas à governança ambiental.

O processo de identificação inicial resultou em 538 documentos, sendo 507 oriundos da base *Web of Science* e 31 da *Scopus*. Após a remoção de 20 duplicatas, o corpus final da etapa quantitativa foi composto por 518 documentos, os quais foram utilizados integralmente na análise bibliométrica, conduzida com auxílio do pacote *Bibliometrix* no software R na versão R (4.4.1).

A bibliometria se baseia em metadados extraídos de bases indexadoras e, portanto, requer uma amostra ampla e representativa para mapear padrões de colaboração, produção científica e redes de coocorrência (Donthu *et al.*, 2021). Essa etapa visou compreender a dinâmica da literatura sobre o tema, permitindo visualizar as conexões entre autores, palavras-chave e periódicos mais influentes, sem a necessidade de leitura aprofundada de cada estudo.

Na sequência, foi realizada a triagem qualitativa dos 518 registros com base na leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, o que resultou na exclusão de 394 documentos por não apresentarem aderência aos descritores previamente definidos ou por tratarem de temas alheios ao escopo da pesquisa — como, por exemplo, estudos voltados à fisiologia das árvores, caracterização de espécies florestais, produção de madeira em plantações privadas, ou análises isoladas sobre mudanças climáticas sem relação com políticas públicas, governança ou concessões florestais.

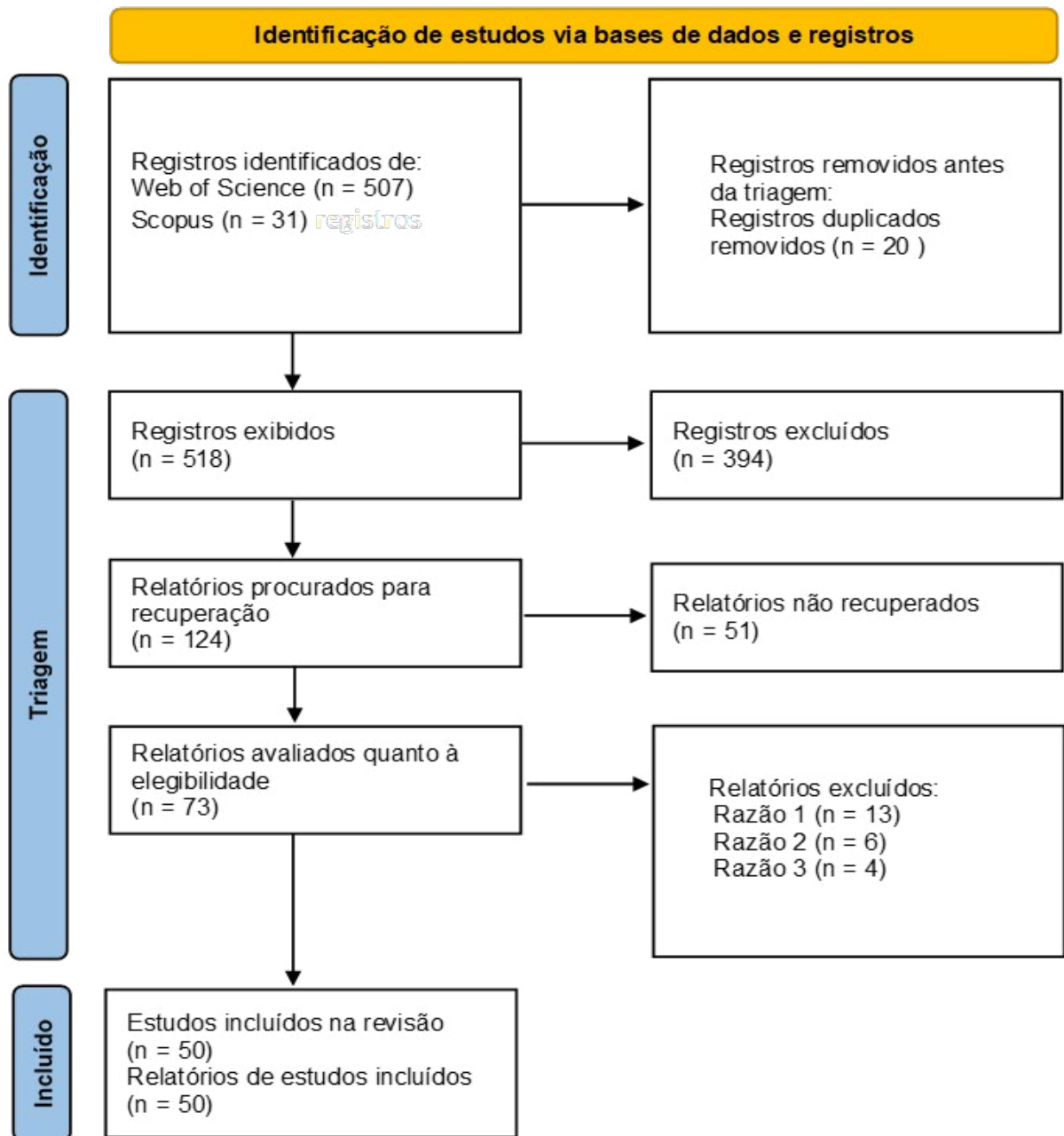
Os 124 artigos remanescentes foram submetidos a uma leitura preliminar, sendo que 73 foram lidos na íntegra e avaliados quanto à elegibilidade para a análise qualitativa. A exclusão de 23 estudos nessa fase decorreu de critérios previamente estabelecidos: irrelevância temática ($n = 13$); ausência de indicadores ou foco em governança ($n = 6$); ou fragilidade metodológica e redundância analítica ($n = 4$). Dessa forma, a amostra final foi composta por 50 artigos, considerados os mais adequados para subsidiar a análise de conteúdo e responder à questão central da pesquisa.

Esse procedimento está alinhado com as diretrizes metodológicas que recomendam revisões sistemáticas com uma amostragem mínima de 40 documentos (Paul; Rialp, 2020).

Com o intuito de explorar o padrão de discussão nos artigos selecionados e apoiar a visualização e interpretação das conexões temáticas, utilizou-se o software VOSviewer (versão 1.6.20) para identificar e representar graficamente as relações de coocorrência entre palavras-chave, previamente extraídas e organizadas no banco de dados.

A FIG. 1 apresenta o diagrama de fluxo da seleção dos artigos conforme as diretrizes PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*).

Figura 1 | Diagrama de fluxo para artigos de pesquisa incluídos na presente revisão com base no PRISMA



Fonte: elaborado pelo autor.



ANÁLISE INTEGRADA DOS RESULTADOS

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A análise bibliométrica teve como objetivo avaliar a dinâmica da produção científica no campo, para isso, foram analisadas métricas como a média de citações por documento, o número de publicações por autor, os autores mais produtivos e a evolução temporal da produção desses autores. Utilizando os dados extraídos das bases *Web of Science* e *Scopus*, foram analisados 518 artigos, utilizando a ferramenta base no R/R Studio Cran e seu pacote Bibliometrix.

Tabela 1 | Descrição do banco de dados

Principais Informações	Resultados
Período	1993-2023
Fontes (Revistas)	111
Documentos (Artigos)	518
Taxa de Crescimento Anual %	9,45
Idade Média dos Documentos	8,2
Média de Citações por Documento	21,66
Referências	27090
CONTEÚDO DO DOCUMENTO	
Palavras-chave Plus (ID)	1253
Palavras-chave do Autor (DE)	1835
AUTORES	
Autores	1632
Autores de documentos de autoria única	54
COLABORAÇÃO DE AUTORES	
Documentos de autoria única	58
Coautores por Documento	3,86
Coautorias Internacionais %	44,59



A Tabela 1 apresenta a amostra final da base de dados de artigos publicados. Um total de 518 artigos foram produzidos por 1.632 autores, com uma média de coautoria de 3,86 por documento. O volume da produção no período 1993–2023 indica uma taxa média anual de crescimento de 9,45%. Já os artigos publicados em 111 revistas científicas revelam a natureza interdisciplinar da área. A média de 21,66 citações por documento e o total de 27.090 referências indicam um campo consolidado, com ampla base teórica e reconhecimento acadêmico. A autoria é marcadamente colaborativa: dos 1.632 autores identificados, a maioria participou de produções em coautoria, resultando em uma média de 3,86 autores por artigo e uma taxa de coautoria internacional de 44,59%, o que evidencia a presença de redes transnacionais de pesquisa. Apesar disso, 58 documentos foram produzidos por autoria única, sugerindo também o espaço para contribuições individuais relevantes.

A produção científica apresentou uma expansão significativa a partir de 2010, com crescimento mais acentuado entre 2015 e 2020, culminando em um pico de publicações nesse último ano, conforme demonstrado na Figura 2a. Esse crescimento coincide com a intensificação das agendas internacionais de desenvolvimento sustentável, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a crescente preocupação com a bioeconomia e a justiça socioambiental. Contudo, a queda após 2021 pode sinalizar tanto um esgotamento de determinadas abordagens quanto a necessidade de renovação metodológica e empírica, como também pode estar associada ao impacto da pandemia da COVID-19 sobre os ciclos de publicação.

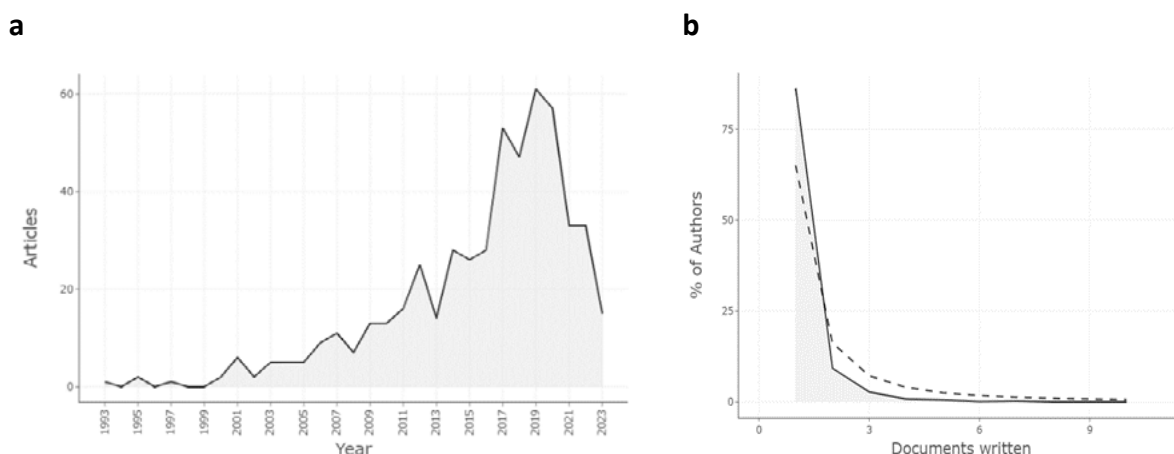
A Figura 2b, por sua vez, ilustra um padrão de distribuição autoral que confirma a Lei de Lotka (1926), princípio segundo o qual a produção científica tende a se concentrar em poucos autores altamente produtivos, enquanto a maioria contribui com apenas um ou dois trabalhos. Esse comportamento, comum em campos consolidados, revela que a maioria dos autores da amostra aparece com baixa frequência, enquanto nomes como Sotirov, Winkel e Arts (Figura 2a) concentram parte significativa da produção. Esse padrão sugere uma centralização do conhecimento em núcleos acadêmicos específicos, o que pode fortalecer a consolidação conceitual do campo, mas também limitar a diversidade de perspectivas.

A Figura 2a reforça essa tendência ao mostrar a constância da produtividade de autores-chave ao longo do tempo, indicando que os debates vêm sendo aprofundados por especialistas recorrentes. Destaca-se, por exemplo, o papel de Arts (2009) na difusão da abordagem discursivo-institucional e de McGinley e Cubbage (2011) na análise comparada de políticas públicas florestais.



A presença de autores vinculados a diferentes contextos geográficos, como Azevedo-Ramos (Brasil) e Angelstam (Leste Europeu), aponta ainda para um processo de internacionalização dos estudos e para o reconhecimento da diversidade de realidades florestais no debate global sobre sustentabilidade e governança.

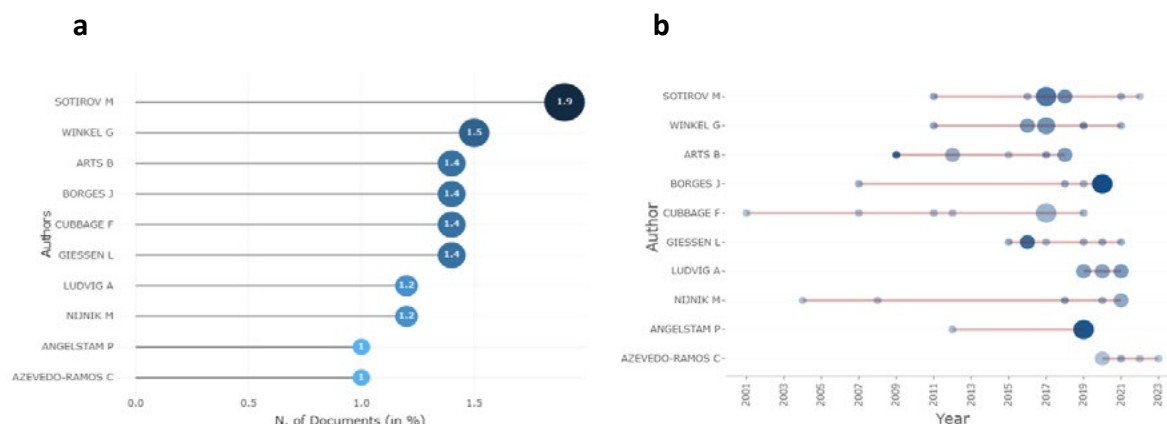
Figura 2 | Produção científica a Número de documentos publicados por ano e b Produtividade dos autores através da Lei de Lotka



Fonte: elaborada pelo autor.

A Figura 3, composta pelas subfiguras 3a e 3b, revela padrões relevantes na produção científica sobre Governança Florestal e Sustentabilidade. Observa-se que autores como Sotirov M., Winkel G. e Arts B. figuram entre os mais produtivos, não apenas em número de publicações, mas também pela consistência temporal de sua contribuição. Esses autores concentram suas análises em políticas florestais, justiça ambiental e instrumentos de governança participativa, temas alinhados às transformações recentes no campo. Já autores como Angelstam P. e Nijnik M. apresentam produções pontuais, mas significativas, sugerindo contribuições localizadas e temáticas específicas. A análise temporal mostra que a produção se intensifica após 2010, coincidindo com a ampliação dos debates internacionais sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a governança ambiental multiescalar, com a coordenação de políticas ambientais entre níveis local e global. Essa heterogeneidade de trajetórias evidencia uma diversidade teórica e metodológica, ao mesmo tempo em que reforça a necessidade de sistematização e articulação entre diferentes perspectivas e contextos institucionais (Mendoza; Prabhu, 2000a; Linser *et al.*, 2018; Hickey; Innes, 2008; D'Amato *et al.*, 2020).

Figura 3 | Visão geral dos autores sobre o conhecimento científico



Fonte: elaborada pelo autor.

Nota: a) Distribuição da proporção de artigos considerando os 10 autores mais produtivos; b) Produtividade dos 10 autores mais produtivos ao longo do tempo, entre 2001 e 2023 - o tamanho do ponto representa o número de publicações

A Tabela 2 destaca os 10 artigos mais citados da amostra analisada, revelando a centralidade de alguns marcos teóricos na consolidação do campo da Governança Florestal e Sustentabilidade. Dentre eles, sobressaem as contribuições de Arts; Buizer (2009), cuja abordagem discursivo-institucional se tornou referência para compreender os arranjos de poder e os discursos que moldam as políticas florestais. Também figura com destaque o trabalho de Mendoza; Prabhu (2000a), pioneiro na aplicação de metodologias multicritério para avaliação da sustentabilidade florestal, influenciando amplamente os estudos sobre indicadores e tomada de decisão em contextos complexos.

A centralidade dos indicadores e critérios intergovernamentais, como instrumentos de padronização e avaliação comparada de políticas florestais, é reiterada por estudos como o de Linser *et al.* (2018), amplamente citado nos artigos analisados por sua reflexão crítica sobre a trajetória dos sistemas de critérios e indicadores (C&I). Outros autores, como Hickey e Innes (2008), embora menos citados diretamente, são frequentemente referenciados de forma indireta na literatura como contribuições fundadoras no debate sobre avaliação da sustentabilidade e aplicabilidade dos indicadores em contextos locais.

Por sua vez, o artigo de Lindenmayer *et al.* (2012) traz uma inflexão ecológica, propondo o modelo de retenção florestal como resposta às limitações do manejo tradicional.

A distribuição dos artigos mais citados evidencia uma diversidade de enfoques técnico, institucional, ecológico e participativo, mas reforça que os estudos mais influentes são aqueles que dialogam com os desafios da mensuração e da governança. Por exemplo, o trabalho de Mendoza e Prabhu (2000b) se destacou por propor uma estrutura multicritério pioneira para avaliar a sustentabilidade florestal, integrando aspectos sociais, econômicos e ecológicos em um modelo aplicável a diferentes contextos. Já Arts e Buizer (2009) influenciaram amplamente o campo ao introduzirem a perspectiva discursivo-institucional, revelando como os discursos moldam a formulação de políticas florestais. No campo ecológico, Lindenmayer *et al.* (2012) contribuíram com o modelo de retenção florestal, que oferece alternativas mais sustentáveis ao manejo tradicional. Por sua vez, Hickey e Innes (2008) e Linser *et al.* (2018) consolidaram o uso de critérios e indicadores como ferramentas-chave para a avaliação da governança florestal, especialmente no contexto intergovernamental. Esses exemplos revelam que os estudos de maior impacto não apenas propõem modelos analíticos robustos, mas também lidam diretamente com as tensões entre padronização e adaptação local, entre eficiência técnica e legitimidade social.

Com isso, o impacto desses artigos sustenta os eixos teóricos analisados neste estudo e orienta futuras investigações sobre como as práticas de governança podem ser monitoradas e avaliadas com base em evidências robustas.

Tabela 2 | Os 10 artigos mais citados

Primeiro autor	DOI	Periódico	Ano	TC*	TC por ano	Tema
Lindenmayer DB	https://doi.org/10.1111/j.1755263X.2012.00257.x	Conservation Letters	2012	301	23,15	Conservação e manejo florestal baseado em retenção ecológica
Arts B	https://doi.org/10.1016/j.forpol.2008.10.004	Forest Policy and Economics	2009	254	15,88	Governança florestal e análise discursiva institucional
Mendoza GA	https://doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00204-2	Forest Ecology and Management	2000	159	6,36	Indicadores multicritério para avaliação da sustentabilidade florestal
D'amato D	https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.12.004	Forest Policy and Economics	2020	145	29	Bioeconomia e sustentabilidade em políticas florestais
Reed J	https://doi.org/10.1016/j.forpol.2017.01.012	Forest Policy and Economics	2017	132	16,5	Participação social em decisões florestais e governança
Seeland K	https://doi.org/10.1016/j.forpol.2008.07.005	Forest Policy and Economics	2009	130	8,13	Diversidade cultural e governança participativa em comunidades florestais
Persha L	https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.12.005	Global Environmental Change	2014	128	11,64	Gestão comunitária de florestas e conservação
Cao S	https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2009.02.006	Land Use Policy	2009	128	8	Desmatamento e degradação ambiental na China
Yu D	https://doi.org/10.1007/s00267-011-9633-4	Environmental Management	2011	127	9,07	Avaliação de políticas ambientais com foco na China
Macdicken KG	https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.02.005	Forest Ecology and Management	2015	126	12,6	Estimativas globais de carbono e cobertura florestal

*TC = Total de Citações

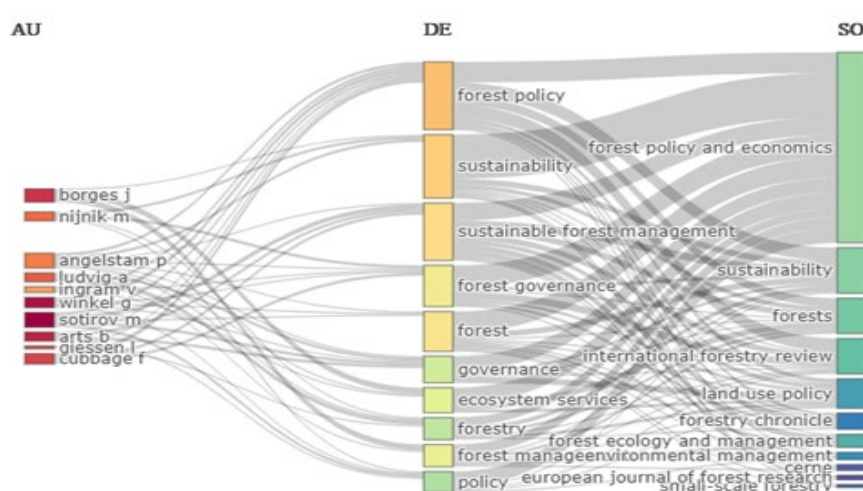
Fonte: elaborada pelo autor



A Figura 4 fornece uma visualização integrada das conexões entre os autores mais produtivos, os principais temas pesquisados e os periódicos em que essas produções são majoritariamente publicadas. Nota-se que autores como Borges J. e Nijnik M. estão fortemente vinculados ao campo da *forest policy*, o que demonstra a centralidade da política florestal nas discussões contemporâneas sobre sustentabilidade. Outros autores relevantes, como Angelstam P., Ludvig A., Winkel G. e Arts B. articulam seus trabalhos em torno dos termos *forest governance*, *sustainability* e *ecosystem services*, demonstrando uma abordagem interdisciplinar que conecta gestão florestal, serviços ecossistêmicos e instrumentos de governança.

No campo dos periódicos, *Forest Policy and Economics* desponta como a principal plataforma de disseminação desses debates, seguida de *Sustainability* - fatores de impacto (FI) 2023: 3.9 (Q2 – *Environmental Sciences*), *Forests* - fatores de impacto (FI) 2023: 2.9 (Q1 – *Forestry*), *International Forestry Review* - fatores de impacto (FI) 2023: 1.5 (Q4 – *Forestry*) e *Land Use Policy* - fatores de impacto (FI) 2023: 7.1 (Q1 – *Environmental Studies e Planning & Development*), evidenciando que a produção científica está concentrada em periódicos que integram as dimensões ambiental, econômica e institucional da sustentabilidade florestal. Essa representação gráfica revela não apenas os fluxos de produção acadêmica, mas também a convergência temática entre governança, política e sustentabilidade, reafirmando os eixos centrais abordados neste estudo.

Figura 4 | Gráfico de três campos retratando a produção do conhecimento científico.



Fonte: elaborada pelo autor.

Nota: Os retângulos representam a os autores principais, b as palavras-chave e c os periódicos científicos.

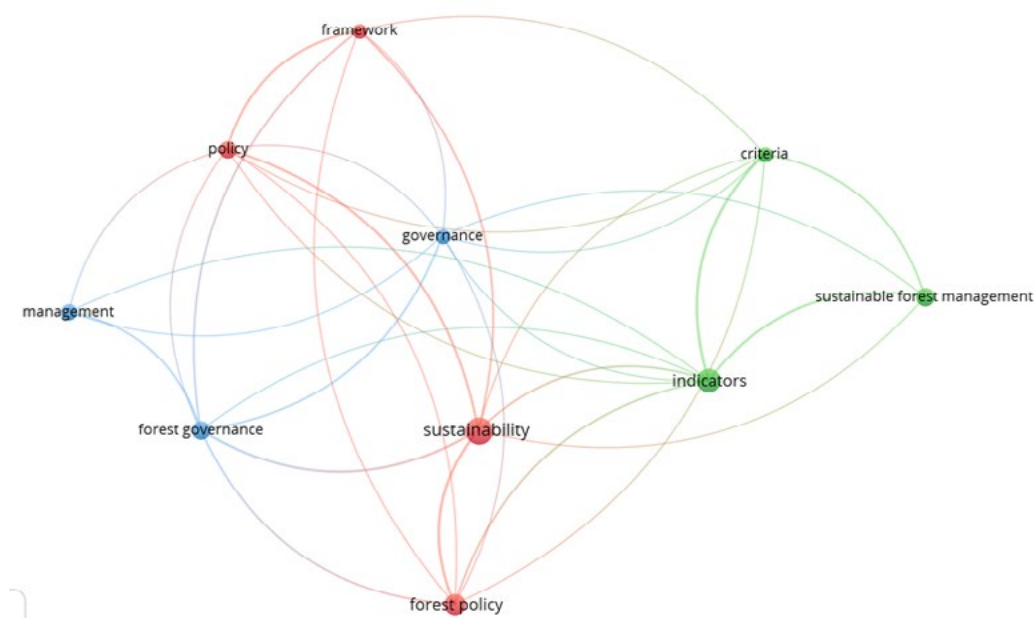


ANÁLISE DE CONTEÚDO

Com base no procedimento de categorização temático-analítica, foi realizada uma análise de conteúdo aprofundada dos artigos selecionados, buscando identificar padrões, divergências conceituais e recorrências estruturais nos discursos científicos.

A Figura 5 apresenta o gráfico de coocorrência de palavras-chave, realizado utilizando o software VOSviewer (versão 1.6.20), com base nos 50 artigos previamente selecionados por meio de uma revisão sistemática. A ferramenta permitiu visualizar as relações entre os termos mais frequentes utilizados pelos autores, resultando em uma rede semântica que revela as principais linhas de discussão do campo de estudo. Essa rede foi segmentada automaticamente em três agrupamentos (clusters) por similaridade e frequência de coocorrência, representados por diferentes cores: vermelho, verde e azul. A visualização oferece uma representação gráfica das proximidades conceituais entre os temas discutidos na literatura, permitindo a identificação de núcleos temáticos recorrentes e estruturas cognitivas do campo (van Eck; Waltman, 2010).

Figura 5 | Rede de Coocorrência de Palavras-Chave



Fonte: elaborada pelo autor.



Cluster 1 (Vermelho) “Governança e Estruturas de Política Florestal” é o mais proeminente em termos de frequência de termos e densidade de conexões. É composto pelos seguintes termos-chave: *policy*, *forest policy*, *framework*, *governance* e *sustainability*. A forte interconexão entre esses conceitos sugere que a literatura investigada se concentra na formulação e no arcabouço político-institucional. *Policy* e *forest policy* aparecem como elementos centrais, atuando como o alicerce para a *governance* e a busca pela *sustainability*. A presença de *framework* indica uma discussão sobre os modelos e estruturas conceituais que orientam a tomada de decisão e a implementação de políticas florestais sustentáveis.

Cluster 2 (Verde) “Monitoramento e Avaliação da Sustentabilidade Florestal” é formado pelos termos *sustainable forest management*, *indicators* e *criteria*. A proximidade e as fortes ligações entre esses termos demonstram um foco da pesquisa na dimensão prática e mensurável da gestão florestal. O termo *sustainable forest management* atua como o conceito central, enquanto *criteria* e *indicators* emergem como as principais ferramentas para operacionalizar e avaliar seu progresso e eficácia. Este cluster evidencia a preocupação da literatura em traduzir o conceito de sustentabilidade em métricas concretas para fins de monitoramento e prestação de contas.

Por fim, o Cluster 3 (Azul) “Gestão e Aplicação da Governança Florestal” é composto pelos termos *management*, *forest governance*, e apresenta conexões com *policy* e *sustainability*, os quais também pertencem a outros clusters. Esse agrupamento sugere uma linha de pesquisa focada na aplicação prática e nas dinâmicas de implementação. *Management* está intimamente ligado a *forest governance*, indicando que a literatura examina como as estruturas de governança são aplicadas e se manifestam nas práticas de gestão no nível operacional. A sobreposição de *forest governance* com o Cluster 1 (*governance*) e de *sustainability* com o Cluster 2 (*sustainable forest management*) reforça a natureza interconectada do tema, onde a governança atua como um elo entre a formulação de políticas e a gestão de campo.

A análise dos clusters demonstra que a discussão acadêmica sobre a interação entre concessão florestal, governança e sustentabilidade não se restringe a um único domínio, mas se desdobra em três eixos principais: o normativo-político (Cluster 1), o operacional-gerencial (Cluster 3), e o avaliativo-mensuracional (Cluster 2). A interconexão entre os clusters, notavelmente por meio de termos como *sustainability* e *governance*, destaca a natureza multifacetada e integrada do tema na literatura científica.

CLUSTER 1 – GOVERNANÇA E POLÍTICA FLORESTAL (22 ARTIGOS)

A governança e a política florestal, temas centrais do Cluster 1, são apresentadas como uma rede complexa de interações discursivas e institucionais. Arts e Buizer (2009) e Nijnik *et al.* (2021) analisam como discursos e estruturas institucionais não são neutros, mas sim construções sociais que moldam a forma como as políticas são formuladas e implementadas. A discussão se estende ao papel da participação e da legitimidade, com Johansson (2016) examinando como o processo de um programa florestal na Suécia se beneficiou do engajamento de múltiplos atores, enquanto Newing (2009) destaca a importância de se incorporar o conhecimento tradicional na política florestal internacional. Esses estudos reforçam a ideia de que a governança sustentável é fundamentalmente plural e socialmente construída.

Em um segundo momento, a discussão aprofunda-se na aplicação prática da política em contextos nacionais diversos. Artigos como os de Kroger e Raitio (2017) e Kotilainen e Rytteri (2011), na Finlândia, ilustram como a política pode evoluir para se alinhar com a agenda da bioeconomia, enquanto Weiland (2010) e Soloviy e Cubbage (2007) exploram as transições políticas em países do leste europeu. Essa diversidade de estudos de caso evidencia que não existe uma “receita” única para a governança florestal, mas sim a necessidade de adaptação às realidades socioeconômicas e históricas de cada região.

Apesar da importância da política, esse cluster também revela os desafios e as lacunas entre a intenção e a prática. A confiabilidade e a integridade dos dados estatísticos, conforme Pyzhev *et al.* (2021) na Rússia, e os desafios na tradução do conhecimento científico para a formulação de políticas (Zeigermann; Boecher, 2020) são obstáculos recorrentes. Essa lacuna de conhecimento serve como um ponto de conexão crucial com o Cluster 2, no qual a mensuração e a avaliação se tornam as ferramentas para preencher essa lacuna. Além disso, a análise de Anderson *et al.* (2019) no Peru, que não encontra uma associação clara entre compromissos de sustentabilidade e a redução do desmatamento, lança uma dúvida sobre a eficácia de algumas políticas, reforçando a necessidade de indicadores robustos para monitoramento.

A interconexão do Cluster 1 com o Cluster 3 é evidente na forma como as políticas se traduzem em mecanismos práticos de governança. Lesniewska e McDermott (2014) analisam os Acordos de Parceria Voluntária (AVP) da Aplicação da Lei, Governança e Comércio Florestal (FLEGT) como uma política que busca combater a ilegalidade, enquanto Boer (2020) examina as relações de poder em torno de projetos



Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação florestal, mais ações de conservação, manejo sustentável e aumento do estoque de carbono (REDD+). Ambas as análises demonstram que as políticas, por mais bem-intencionadas que sejam, estão sujeitas às complexas dinâmicas de poder e necessitam de mecanismos de aplicação e prestação de contas eficazes, temas que são centrais no Cluster 3.

Finalmente, esse cluster sinaliza a governança como um conceito central e transversal. Artigos como o de Roche (2017) na Nova Zelândia e Dekker *et al.* (2007) na Europa demonstram que a governança não é apenas a política em si, mas a maneira como ela é interpretada e implementada. A política florestal funciona como o mecanismo que traduz a intenção de sustentabilidade em ações de manejo, e a eficácia dessa tradução depende da força das instituições, da transparência e da participação, elementos que serão avaliados e monitorados pelos indicadores discutidos nos próximos clusters.

CLUSTER 2 – MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE FLORESTAL (16 ARTIGOS)

O Cluster 2 tem como foco principal a instrumentalização da sustentabilidade, fornecendo as ferramentas para que a governança discutida no Cluster 1 possa ser mensurada. O conceito de Critérios e Indicadores (C&I) é a espinha dorsal desta seção, e sua importância é contextualizada na evolução de processos intergovernamentais (Linser *et al.*, 2018) e em revisões internacionais (Hickey; Innes, 2008), o que demonstra seu status como uma ferramenta globalmente reconhecida para a gestão florestal.

A discussão aprofunda-se nas metodologias de aplicação dos C&I Mendoza e Prabhu (2000a; 2000b) que, em dois de seus artigos, são pioneiros ao introduzir abordagens de “decisão de múltiplos critérios” e a “Análise Hierárquica Analítica”, que permitem a incorporação de valores sociais e ambientais no processo decisório. Irland (2010) aponta para a necessidade de preencher lacunas de dados em avaliações globais, enquanto Diaz-Balteiro *et al.* (2018) aprofundam o debate metodológico sobre a mensuração da sustentabilidade em sistemas naturais. A pesquisa mostra que a avaliação é um campo em constante evolução, buscando métodos cada vez mais sofisticados para capturar a complexidade dos ecossistemas.

A interconexão entre esse Cluster e o Cluster 1 é nítida na discussão sobre mecanismos de mercado, como a certificação. Hansmann *et al.* (2006) e Muhammed *et al.* (2008) evidenciam como a certificação florestal atua como um sistema de governança privada que complementa as políticas públicas, oferecendo garantias de sustentabilidade aos consumidores. O estudo de Ningsih *et al.* (2020) sobre a certificação e a regulamentação estatal na Indonésia é um exemplo claro de como esses mecanismos coexistem em arranjos de governança plural.

A aplicação dos indicadores em diferentes escalas e contextos também é um ponto de destaque. Pokharel *et al.* (2015) avaliam a sustentabilidade em um caso de silvicultura comunitária no Nepal; Mrosek *et al.* (2006) testam C&I em uma reserva privada no Canadá; e Butler *et al.* (2022) fazem uma avaliação de florestas familiares nos EUA. Essa diversidade de estudos de caso mostra que os C&I são adaptáveis e podem ser usados para avaliar a sustentabilidade em diferentes realidades, do local ao nacional.

Em suma, o Cluster 2 fornece o conjunto de ferramentas para a governança. A discussão sobre indicadores de sustentabilidade socioambiental, como a abordagem de Lindenmayer *et al.* (2012) sobre a retenção de árvores, e de sustentabilidade econômica (Hamunen *et al.*, 2019) permite que a discussão sobre a governança saia do campo puramente teórico e se torne mensurável. As conexões desse cluster com os outros dois são fundamentais: ele fornece as métricas necessárias para que as políticas do Cluster 1 possam ser avaliadas e implementadas de forma eficaz no mundo real, como será detalhado no Cluster 3.

CLUSTER 3 – GESTÃO E APLICAÇÃO DA GOVERNANÇA FLORESTAL (12 ARTIGOS)

O Cluster 3 atua como a aplicação prática dos dois clusters anteriores, demonstrando como as políticas de governança e os indicadores de sustentabilidade se manifestam em ações e resultados concretos. O foco está nos mecanismos de gestão, como as concessões florestais, que servem de laboratório para a implementação de políticas, o aprimoramento dos procedimentos de monitoramento e a verificação de resultados à luz dos indicadores propostos. Artigos como os de Rocha *et al.* (2006) e Willem *et al.* (2019) analisam a viabilidade econômica das concessões na Amazônia, enquanto Bocci *et al.* (2018) avaliam o impacto social, como a geração de renda nas comunidades, demonstrando a



multidimensionalidade dos resultados da governança.

A conexão com o Cluster 2 é direta e explícita, já que esse cluster utiliza e aprimora os indicadores para monitoramento. Secco *et al.* (2011) propõem um arcabouço para avaliar a governança em nível de projeto, fornecendo uma base metodológica essencial. Tegegne *et al.* (2014) criam um quadro de indicadores específicos para monitorar o impacto dos AVP do FLEGT, uma política discutida no Cluster 1. Essa integração mostra que a pesquisa está se movendo para uma abordagem mais holística, na qual a criação de políticas, a definição de indicadores e a avaliação de seus impactos são partes de um mesmo sistema.

A dimensão social da governança, introduzida no Cluster 1, ganha uma análise aprofundada aqui. A percepção e a atitude comunitária são elementos centrais, com Lucungu *et al.* (2022) e Nansikombi *et al.* (2020) explorando como as comunidades locais na África se engajam e percebem os projetos de governança. Esses estudos reforçam que o sucesso da governança não pode ser medido apenas por métricas econômicas ou ambientais, mas também pela legitimidade e aceitação social.

O Cluster 3 também aborda o desempenho ambiental das políticas e programas. Song *et al.* (2014) analisam a sustentabilidade de um programa de reflorestamento na China, enquanto McGinley e Cubbage (2017) examinam a governança florestal nos EUA através do Processo de Montreal, que são os C&I discutidos no Cluster 2. A relação entre a gestão florestal e novas agendas como a bioeconomia e economia circular (D'Amato *et al.*, 2020; Patari *et al.*, 2016) mostra que a governança florestal sustentável é um conceito dinâmico, que se adapta a novos desafios e oportunidades globais.

A interconexão deste cluster com os demais é a chave para a compreensão da governança sustentável. O Cluster 3 demonstra que a governança eficaz requer mais do que boas políticas (Cluster 1) e bons indicadores (Cluster 2); ela exige a aplicação prática, o monitoramento contínuo e a consideração dos impactos sociais, econômicos e ambientais para alcançar resultados sustentáveis.

Como mostra o Quadro 3, com os principais indicadores que emergem dessa análise, categorizados por dimensões temáticas, com referências aos autores de cada cluster, a análise dos artigos revela que uma governança florestal é sustentável quando é multidimensional, sendo composta por uma interação complexa de elementos. Os clusters, embora organizados de forma independente, demonstram temas que se interconectam e se reforçam mutuamente.

Quadro 3 | Indicadores para Governança Florestal Sustentável

Indicador	O que representa o Indicador	Autores de Referência
Dimensão: Governança e Processos de Decisão		
Existência de um Arcabouço Institucional e Legal	A presença de leis, políticas (como a do FLEGT-VPAs) e programas nacionais que formalizam a gestão e a conservação florestal.	Tegegne et al. (2014) - Cluster 3; Kroger e Raitio (2017) - Cluster 1; Lucungu et al. (2022) - Cluster 3; Secco et al. (2014) - Cluster 1; Dekker et al. (2007) - Cluster 1; Weiland (2010) - Cluster 1
Participação e Diálogo com Partes Interessadas	O grau em que comunidades locais, povos indígenas, ONGs e outros atores são envolvidos na formulação e implementação de políticas e projetos.	Mendoza e Prabhu (2000) - Cluster 2; Nansikombi et al. (2020) - Cluster 3; Lucungu et al. (2022) - Cluster 3; Secco et al. (2011) - Cluster 3; Johansson (2016) - Cluster 1; Nijnik et al. (2021) - Cluster 1
Transparência e Acesso à Informação	A disponibilidade de informações sobre processos de decisão, dados estatísticos e alocação de recursos.	Pyzhev et al. (2021) - Cluster 1; Secco et al. (2011) - Cluster 3; Tegegne et al. (2014) - Cluster 3; Boer (2020) - Cluster 1
Dimensão: Avaliação e Monitoramento		
Uso de Critérios e Indicadores (C&I)	A aplicação de sistemas de C&I, como os do Processo de Montreal, para medir o desempenho da gestão florestal.	Linser et al. (2018) - Cluster 2; Hickey e Innes (2008) - Cluster 2; McGinley e Cubbage (2017) - Cluster 3; Jafari et al. (2018) - Cluster 2; Irland (2010) - Cluster 2; Butler et al. (2022) - Cluster 2
Existência de Sistemas de Certificação	A adoção de certificações como FSC e PEFC ou mecanismos de legalidade, que fornecem garantias de sustentabilidade e acesso a mercados.	Hansmann et al. (2006) - Cluster 2; Muhammed et al. (2008) - Cluster 2; Lesniewska e McDermott (2014) - Cluster 1; Anderson et al. (2019) - Cluster 1; Ningsih et al. (2020) - Cluster 1
Indicadores de Sustentabilidade Econômica	Métricas para avaliar a viabilidade financeira e o impacto econômico das concessões ou de negócios baseados em produtos florestais.	Rocha et al. (2006) - Cluster 3; Willem et al. (2019) - Cluster 3; D'Amato et al. (2020) - Cluster 3; Hamunen et al. (2019) - Cluster 2; Patari et al. (2016) - Cluster 3
Indicadores de Sustentabilidade Socioambiental	Métricas para avaliar o impacto social nas comunidades locais (renda, qualidade de vida) e o desempenho ambiental (taxas de desmatamento, conservação de biodiversidade).	Anderson et al. (2019) - Cluster 1; Bocci et al. (2018) - Cluster 3; Pokharel et al. (2015) - Cluster 2; Song et al. (2014) - Cluster 3; Lindenmayer et al. (2012) - Cluster 2; Hayrinen et al. (2016) - Cluster 2; Linser e Lier (2020) - Cluster 2

Dimensão: Aplicação e Resultados		
Eficácia e Capacidade de Implementação de Políticas	A capacidade de traduzir o conhecimento científico em ações de governança e de implementar políticas de forma efetiva.	Zeigermann e Boecher (2020) - Cluster 1; Roche (2017) - Cluster 1; Secco et al. (2011) - Cluster 3; Vogelpohl e Aggestam (2012) - Cluster 1; Halonen et al. (2022) - Cluster 1
Mecanismos de Prestação de Contas (Accountability)	A existência de processos formais e informais que garantam que os tomadores de decisão sejam responsáveis por suas ações e resultados.	Secco et al. (2011) - Cluster 3; Tegegne et al. (2014) - Cluster 3; Arts e Buizer (2009) - Cluster 1
Percepção e Atitude Comunitária	A avaliação qualitativa de como as comunidades locais veem e se engajam com as políticas e projetos de gestão florestal.	Lucungu et al. (2022) - Cluster 3; Nansikombi et al. (2020) - Cluster 3; Mrosek et al. (2006) - Cluster 2; Biswas e Choudhury (2007) - Cluster 1

Fonte: elaborada pelo autor.

A análise dos clusters demonstra que a discussão acadêmica sobre a interação entre concessão florestal, governança e sustentabilidade não se restringe a um único domínio, mas se desdobra em três eixos principais: o normativo-político (Cluster 1); o operacional-gerencial (Cluster 3); e o avaliativo-mensuracional (Cluster 2). A interconexão entre os clusters, notavelmente através de termos como sustentabilidade e governança, destaca a natureza multifacetada e integrada do tema na literatura científica.

Para sintetizar e traduzir essa complexa rede de interações conceituais em uma ferramenta prática, a Tabela 3 consolida os indicadores que emergem da análise aprofundada dos 50 artigos selecionados. O quadro, intitulado “Indicadores para Governança Florestal Sustentável” organiza esses achados em três dimensões que refletem o ciclo completo da governança: (i) “Governança e Processos de Decisão”, que corresponde ao arcabouço político e institucional do Cluster 1; (ii) “Avaliação e Monitoramento”, que se alinha às ferramentas de mensuração do Cluster 2; e (iii) “Aplicação e Resultados”, que reflete a implementação prática e os impactos do Cluster 3.

Essa estruturação permite uma compreensão holística de como os diferentes elementos da governança florestal se articulam para alcançar a sustentabilidade. A tabela não apenas sistematiza as principais categorias recorrentes, como transparência, legalidade, participação social, *accountability*

e capacidade institucional, mas também as vincula aos autores de referência que as discutiram em cada uma das dimensões. Desse modo, o quadro de indicadores serve como uma contribuição central deste estudo, fornecendo uma base robusta para a pesquisa empírica e para a formulação de políticas públicas mais aderentes aos diversos contextos socioambientais globais.

DISCUSSÃO

A presente pesquisa, fundamentada em uma análise bibliométrica e de conteúdo, revelou que a governança sustentável em florestas é um conceito inerentemente multidimensional e dinâmico, que não pode ser compreendido isoladamente. A estruturação da literatura em três clusters distintos – (1) Governança e Política Florestal, (2) Monitoramento e Avaliação, e (3) Gestão e Aplicação – demonstrou que a pesquisa no campo não segue uma única via, mas opera em um ciclo contínuo de formulação teórica, instrumentalização metodológica e aplicação prática. A principal contribuição deste estudo é a identificação de um conjunto de indicadores que, ao integrarem os achados desses três eixos, fornecem um quadro conciso e interconectado para a avaliação da governança sustentável em florestas.

A interconexão entre os clusters é um aspecto importante da nossa análise. O Cluster 1, com seu foco nas dinâmicas institucionais e de poder (Arts; Buizer, 2009; Nijnik *et al.*, 2021), estabelece a base teórica e política da governança. Contudo, ele, por si só, não é suficiente para garantir a sustentabilidade. A análise revela que as políticas e os compromissos de sustentabilidade podem não se traduzir em resultados concretos, como observado por Anderson *et al.* (2019). É nesse ponto que o Cluster 2, focado na mensuração e nos Critérios e Indicadores (C&I), torna-se crucial. A pesquisa sobre C&I, de autores como Linser *et al.* (2018) e Mendoza e Prabhu (2000a; 2000b), oferece as ferramentas metodológicas para que as aspirações políticas do Cluster 1 possam ser avaliadas de forma objetiva. Essa relação de dependência mútua entre política e medição é o motor da discussão e demonstra que a pesquisa na área está evoluindo de um debate conceitual para um desafio prático e quantificável.



A aplicabilidade desses conceitos e ferramentas se concretiza no Cluster 3, que atua como o elo final do ciclo. A gestão de concessões florestais (Rocha *et al.*, 2006; Willem *et al.*, 2019) e os programas de reflorestamento (Song *et al.*, 2014) servem de laboratório para a implementação das políticas. Aqui, a importância dos indicadores se torna palpável: eles são utilizados para monitorar os impactos econômicos (Bocci *et al.*, 2018), ambientais e sociais dos projetos, preenchendo a lacuna entre o que é teorizado e o que é realizado. A pesquisa de Secco *et al.* (2011) e Tegegne *et al.* (2014), que propõem arcabouços de indicadores para a avaliação da governança em nível de projeto, é um exemplo notável dessa ponte, integrando as discussões dos três clusters.

É neste cenário de integração que as agendas globais de sustentabilidade, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e os critérios de Governança ambiental, social e corporativa (ESG), ganham uma nova dimensão. A governança florestal emerge como o principal mecanismo que permite às nações e empresas atingir metas como o ODS 15 (Vida Terrestre) e o ODS 13 (Ação Climática), mas também outros objetivos sociais e institucionais, como o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes). De forma similar, os indicadores identificados neste estudo, como legalidade, transparência e engajamento comunitário, alinham-se diretamente aos critérios ESG. Eles se tornam métricas robustas para a prestação de contas, permitindo que as empresas e os governos demonstrem a responsabilidade de suas práticas de manejo florestal, especialmente em um cenário de crescentes exigências de rastreabilidade e *accountability* (Grab Hartmann; Goodall, 2017).

A nossa análise, portanto, evidencia que o campo da governança florestal está se movendo de uma discussão teórica para uma prática que exige ferramentas e *frameworks* integrados. A proposta de um quadro de indicadores que espelha essa interação contribui diretamente para essa evolução, mostrando que a governança não é apenas um aparato burocrático, mas um campo de disputa onde diferentes narrativas (Arts; Buizer, 2009) e novos *frameworks*, como os ODS e o ESG, moldam as regras e os critérios para mensurar a sustentabilidade.

A governança florestal emerge como o conceito central e transversal que amarra todos esses elementos. Ela é o mecanismo pelo qual as políticas (Cluster 1) são traduzidas em ações de manejo, que são avaliadas por meio de indicadores (Cluster 2) para alcançar resultados sustentáveis na prática (Cluster 3). O quadro de indicadores que apresentamos reflete essa dinâmica, ao agrupar as

contribuições de autores de todos os clusters em dimensões temáticas que perpassam toda a discussão. Ele demonstra que uma governança é sustentável quando é legalmente embasada e transparente (Cluster 1), mensurável e certificável (Cluster 2), e eficaz na sua aplicação e na consideração das percepções comunitárias (Cluster 3).

Apesar dos avanços na literatura, a análise também aponta para importantes lacunas de pesquisa. Embora a participação seja amplamente discutida, a sua medição qualitativa e o impacto real das percepções comunitárias em diferentes tipos de concessões e arranjos de governança ainda precisam ser aprofundados. Além disso, a integração dos indicadores de bioeconomia e economia circular, embora incipiente (D'Amato *et al.*, 2020), sugere uma tendência promissora para futuras investigações. O estudo da governança florestal, portanto, continua a ser um campo fértil, exigindo abordagens cada vez mais interdisciplinares e comparativas para que os indicadores de sustentabilidade possam ser adaptados e aplicados de forma eficaz em diferentes contextos globais e locais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise integrada da literatura científica permitiu alcançar o objetivo central deste estudo: identificar e analisar os indicadores que vinculam a Governança Florestal à Sustentabilidade, com foco nas concessões florestais. Os principais resultados, derivados de uma revisão sistemática da literatura de 50 artigos, demonstram que essa relação é multifacetada e fortemente dependente do contexto. Os achados revelam que os indicadores mais eficazes transcendem as métricas técnicas, incorporando elementos essenciais como transparência, legalidade, participação social, *accountability* e capacidade institucional. Esses elementos, sistematizados em três dimensões analíticas, formam um quadro robusto que valida a necessidade de abordagens integradas e adaptativas para a governança florestal.

A principal contribuição acadêmica deste trabalho reside na síntese teórica de uma literatura dispersa. Ao organizar os achados em três clusters temáticos - (i) governança e política florestal, (ii) monitoramento e avaliação e (iii) gestão e aplicação –, o estudo oferece um modelo analítico que organiza o campo de pesquisa e preenche a lacuna sobre a falta de uma visão integrada. A proposta de uma tipologia de indicadores que conecta essas três dimensões faz avançar o tema ao



fornecer uma ferramenta concreta para a pesquisa empírica, a formulação de políticas e a avaliação da qualidade da governança em concessões.

Além de suas contribuições acadêmicas, esta pesquisa oferece implicações práticas e sociais significativas. Para o setor gerencial e privado, o quadro de indicadores pode servir como uma diretriz para monitorar e reportar as práticas de governança e sustentabilidade, alinhando-se aos critérios de ESG. Socialmente, a ênfase na participação e no engajamento comunitário reforça a necessidade de políticas mais justas e equitativas. Os resultados do estudo também se alinham diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), posicionando a governança florestal como um pilar fundamental para o cumprimento de metas de desenvolvimento sustentável em nível global.

Por fim, é importante reconhecer as limitações deste estudo que, por ser uma revisão bibliográfica, baseia-se exclusivamente na literatura existente e não inclui dados primários. Contudo, os indicadores sistematizados compõem a matriz de análise que embasa uma investigação empírica em curso sobre governança florestal para a sustentabilidade em florestas da Amazônia. Pela sua estrutura ancorada nas três dimensões (governança e processos de decisão; avaliação e monitoramento; aplicação e resultados), considera-se que essa matriz é pertinente para orientar investigações semelhantes em outros contextos geográficos, com as devidas adaptações. Além disso a incorporação desses indicadores em instrumentos legais, financeiros e de avaliação de desempenho ambiental configura um desdobramento relevante a ser desenvolvido em pesquisas específicas.

AGRADECIMENTOS:

Este trabalho foi suportado pela FCT - Fundação para a Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto UID/04011: CETRAD - Centro de Estudos Transdisciplinares para o Desenvolvimento.



REFERÊNCIAS

- ANDERSON, C. M.; ASNER, G. P.; LAMBIN, E. F. Lack of association between deforestation and either sustainability commitments or fines in private concessions in the Peruvian Amazon. **Forest Policy and Economics**, v. 104, p. 1–8, 2019. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.03.010.
- ARTS, B. J. M.; BUIZER, I. M. Forests, discourses, institutions: A discursive-institutional analysis of global forest governance. **Forest Policy and Economics**, v. 11, n. 5–6, p. 340–347, 2009. DOI: 10.1016/j.forpol.2008.10.004.
- BEGEMANN, A.; GIESSEN, L.; ROITSCH, D.; ROUX, J.-L.; LOVRIĆ, M.; AZEVEDO-RAMOS, C. *et al.* Quo vadis global forest governance? A transdisciplinary Delphi study. **Environmental Science & Policy**, v. 123, p. 131–141, 2021. DOI: 10.1016/j.envsci.2021.03.011.
- BEGEMANN, M.; LINDENMAYER, D. B.; FOLEY, S.; BANKS, S. C. A major shift to the retention approach for forestry can help resolve some global forest sustainability issues. **Conservation Letters**, v. 14, n. 4, e12715, 2021. DOI: 10.1111/j.1755-263X.2012.00257.x.
- BISWAS, S. R.; CHOUDHURY, J. K. Forests and forest management practices in Bangladesh: the question of sustainability. **International Forestry Review**, v. 9, n. 2, p. 627–640, 2007. DOI: 10.1505/ifer.9.2.627.
- BOCCI, C.; FORTMANN, L.; SOHNGEN, B.; MILIÁN, B. The impact of community forest concessions on income: an analysis of communities in the Maya Biosphere Reserve. **World Development**, v. 107, p. 10–21, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.02.011>
- BOER, H. J. Power, REDD+ and reforming forest governance in Indonesia. **Third World Quarterly**, v. 41, n. 5, p. 783–800, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1080/01436597.2019.1703178>
- BUTLER, B. J.; CAPUTO, J.; HENDERSON, J. D.; PUGH, S. A.; RIITTERS, K.; SASS, E. M. An assessment of the sustainability of family forests in the U.S.A. **Forest Policy and Economics**, v. 142, e102783, 2022. DOI: 10.1016/j.forpol.2022.102783.
- D'AMATO, D.; VEIJONAHÖ, S.; TOPPINEN, A. Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs. **Forest Policy and Economics**, v. 110, art. 101848, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.12.004>
- DEKKER, M.; TURNHOUT, E.; BAUWENS, B. M. S. D. L.; MOHREN, G. M. J. Interpretation and implementation of ecosystem management in international and national forest policy. **Forest Policy and Economics**, v. 9, p. 546–557, 2007. DOI: 10.1016/j.forpol.2006.03.003.
- DIAZ-BALTEIRO, L.; BELAVENUTTI, P.; EZQUERRO, M.; GONZÁLEZ-PACHÓN, J.; NOBRE, S. R. Measuring the sustainability of a natural system by using multi-criteria distance function methods: Some critical issues. **Journal of Environmental Management**, v. 214, p. 197–203, 2018. DOI: 10.1016/j.jenvman.2018.03.005.
- DONTHU, N.; KUMAR, S.; MUKHERJEE, D.; PANDEY, N.; LIM, W. M. How to conduct a bibliometric analysis: an overview and guidelines. **Journal of Business Research**, v. 133, p. 285–296, 2021. DOI: 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global Forest Resources Assessment 2015: How are the world's forests changing?** Rome: FAO, 2015. (Relatório-síntese do FRA 2015). Acesso em: 6 mar2024.
- GRAB HARTMANN, G.; GOODALL, T. SAM's approach to measuring and valuing corporate sustainability performance. In: SULLIVAN, R.; MACKENZIE, C. (org.). *Responsible investment*. London: Routledge, 2017. DOI: 10.4324/9781351283441-11.
- HALONEN, M.; NÄYHÄ, A.; KUHMÖNEN, I. Regional sustainability transition through forest-based bioeconomy? Development actors' perspectives on related policies, power, and justice. **Forest Policy and Economics**, v. 142, e102775, 2022. DOI: 10.1016/j.forpol.2022.102775.



- HAMUNEN, K.; KURTTILA, M.; MIINA, J.; PELTOLA, R. Sustainability of Nordic non-timber forest product-related businesses – A case study on bilberry. **Forest Policy and Economics**, v. 109, 102002, 2019. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.102002.
- HANSMANN, R.; KÖLLNER, T.; SCHOLZ, R. W. Influence of consumers' socioecological and economic orientations on preferences for wood products with sustainability labels. **Forest Policy and Economics**, v. 8, n. 3, p. 239–253, 2006. DOI: 10.1016/j.forpol.2004.05.008.
- HÄYRINEN, L.; MATTILA, O.; BERGHÄLL, S.; TOPPINEN, A. Lifestyle of health and sustainability of forest owners as an indicator of multiple use of forests. **Forest Policy and Economics**, v. 67, p. 10–19, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.03.005>
- HICKEY, G. M.; INNES, J. L. Indicators for demonstrating sustainable forest management in British Columbia, Canada: an international review. **Ecological Indicators**, v. 8, n. 2, p. 131–140, 2008. DOI: 10.1016/j.ecolind.2006.11.005.
- IRLAND, L. C. Assessing sustainability for global forests: a proposed pathway to fill critical data gaps. **European Journal of Forest Research**, v. 129, n. 5, p. 777–786, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10342-009-0285-3>.
- JAFARI, A.; SADEGHI KAJI, H.; AZADI, H.; GEBREHIWOT, K.; AGHAMIR, F.; VAN PASSEL, S. Assessing the sustainability of community forest management: a case study from Iran. **Forest Policy and Economics**, v. 96, p. 1–8, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.08.001>
- JOHANSSON, J. Participation and deliberation in Swedish forest governance: The process of initiating a National Forest Program. **Forest Policy and Economics**, v. 70, p. 137–146, 2016. DOI: 10.1016/j.forpol.2016.06.001.
- KOTILAINEN, J.; RYTTERI, T. Transformation of forest policy regimes in Finland since the 19th century. **Journal of Historical Geography**, v. 37, n. 4, p. 429–439, 2011. DOI: 10.1016/j.jhg.2011.04.003.
- KRÖGER, M.; RAITIO, K. Finnish forest policy in the era of bioeconomy: A pathway to sustainability? **Forest Policy and Economics**, v. 77, p. 6–15, 2017. DOI: 10.1016/j.forpol.2016.12.003.
- LESNIEWSKA, F.; McDERMOTT, C. FLEGT VPAs: Laying a pathway to sustainability via legality—Lessons from Ghana and Indonesia. **Forest Policy and Economics**, v. 48, p. 16–23, 2014. DOI: 10.1016/j.forpol.2014.01.005.
- LINDAHL, K. B.; STÉNS, A.; SANDSTRÖM, C.; JOHANSSON, J.; LIDSKOG, R.; RANIUS, T.; *et al.* The Swedish forestry model: More of everything? **Forest Policy and Economics**, v. 77, p. 44–55, 2017. DOI: 10.1016/j.forpol.2015.10.012.
- LINDENMAYER, D. B.; FRANKLIN, J. F.; LÖHMUS, A.; BAKER, S. C.; BAUHUS, J.; BEESE, W.; *et al.* A major shift to the retention approach for forestry can help resolve some global forest sustainability issues. **Conservation Letters**, v. 5, n. 6, p. 421–431, 2012. DOI: 10.1111/j.1755-263X.2012.00257.x.
- LINSER, S.; LIER, M. The contribution of Sustainable Development Goals and forest-related indicators to national bioeconomy progress monitoring. **Sustainability**, v. 12, n. 7, 2898, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/su12072898>
- LINSER, S.; WOLFSLEHNER, B.; BRIDGE, S. R. J.; GRITTEN, D.; JOHNSON, S.; PAYN, T.; *et al.* 25 Years of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: How Intergovernmental C&I Processes Have Made a Difference. **Forests**, v. 9, n. 9, 578, 2018. DOI: 10.3390/f9090578.
- LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity [A distribuição de frequência da produtividade científica]. **Journal of the Washington Academy of Sciences**, v. 16, n. 12, p. 317–323, 1926. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24529203>.
- LUCUNGU, P. B.; DHITAL, N.; ASSELIN, H.; KIBAMBE, J-P.; NGABINZEKE, J. S.; KHASA, D. P. Local perception and attitude toward community forest concessions in the Democratic Republic of Congo. **Forest Policy and Economics**, v. 139, 102734, 2022. DOI: 10.1016/j.forpol.2022.102734.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>.



Acesso em: 6 mar 2024.

McGINLEY, K. A.; CUBBAGE, F. W. Examining forest governance in the United States through the Montréal Process Criteria and Indicators Framework. **International Forestry Review**, v. 19, n. 2, p. 192–208, 2017. DOI: 10.1505/146554817821255123.

MENDOZA, G. A.; PRABHU, R. Multiple criteria decision-making approaches to assessing forest sustainability using criteria and indicators: a case study. **Forest Ecology and Management**, v. 131, p. 107–126, 2000a. DOI: 10.1016/S0378-1127(99)00204-2.

MENDOZA, G. A.; PRABHU, R. Development of a methodology for selecting criteria and indicators of sustainable forest management: A case study on participatory assessment. **Environmental Management**, v. 26, n. 6, p. 659–673, 2000b. DOI: 10.1007/s002670010123.

MROSEK, T.; BALSILLIE, D.; SCHLEIFENBAUM, P. Field testing of a criteria and indicators system for sustainable forest management at the local level. **Forest Policy and Economics**, v. 8, n. 6, p. 593–609, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2004.11.002>

MUHAMMED, N.; KOIKE, M.; HAQUE, F. Forest policy and sustainable forest management in Bangladesh: An analysis from national and international perspectives. **New Forests**, v. 36, n. 2, p. 201–216, 2008. DOI: 10.1007/s11056-008-9093-8.

NANSIKOMBI, H.; FISCHER, R.; KABWE, G.; GÜNTER, S. Exploring patterns of forest governance quality: insights from forest frontier communities in Zambia's Miombo ecoregion. **Land Use Policy**, v. 99, 104866, 2020. DOI: 10.1016/j.landusepol.2020.104866.

NEWING, H. Traditional knowledge in international forest policy: contested meanings and divergent discourses. **Journal of Integrative Environmental Sciences**, v. 6, n. 3, p. 175–187, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/19438150903090491>.

NIJNIK, M.; KLUVÁNKOVÁ, T.; MELNYKOVYCH, M.; NIJNIK, A.; KOPIY, S.; BRNKALÁKOVÁ, S.; *et al.* An institutional analysis and reconfiguration framework for sustainability research on post-transition forestry—A focus on Ukraine. **Sustainability**, v. 13, n. 8, 4360, 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/su1308436>

NINGSIH, I. K.; INGRAM, V.; SAVILAAKSO, S. Voluntary sustainability certification and state regulations: Paths to promote the conservation of ecosystem services? Experiences in Indonesia. **Forests**, v. 11, n. 5, 503, 2020. DOI: 10.3390/f11050503.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Resolução A/RES/70/1, **Assembleia Geral**, 25 set. 2015. Nova Iorque: ONU, 2015. Disponível em: <https://undocs.org/pt/A/RES/70/1>Acesso em: 6 mar 2024.

PÄTÄRI, S.; TUPPURA, A.; TOPPINEN, A.; KORHONEN, J. Global sustainability megaforges in shaping the future of the European pulp and paper industry towards a bioeconomy. **Forest Policy and Economics**, v. 66, p. 38–46, 2016. DOI: 10.1016/j.forpol.2015.10.009.

PAUL, J.; RIALP CRIADO, A. The art of writing literature review: what do we know and what do we need to know? **International Business Review**, v. 29, 101717, 2020. DOI: 10.1016/j.ibusrev.2020.101717.

POKHAREL, R. K.; NEUPANE, P. R.; TIWARI, K. R.; KÖHL, M. Assessing the sustainability in community-based forestry: A case from Nepal. **Forest Policy and Economics**, v. 58, p. 75–84, 2015. DOI: 10.1016/j.forpol.2014.11.006.

PYZHEV, A. I.; GORDEEV, R. V.; VAGANOV, E. A. Reliability and Integrity of Forest Sector Statistics—A Major Constraint to Effective Forest Policy in Russia. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 86, 2021. DOI: 10.3390/su13010086.

ROCHA, K.; MOREIRA, A. R. B.; REIS, E. J.; CARVALHO, L. The market value of forest concessions in the Brazilian Amazon: a Real Option approach. **Forest Policy and Economics**, v. 8, n. 2, p. 149–160, 2006. DOI: 10.1016/j.forpol.2004.05.008.



ROCHE, M. Forest governance and sustainability pathways in the absence of a comprehensive national forest policy — The case of New Zealand. **Forest Policy and Economics**, v. 77, p. 33–43, 2017. DOI: 10.1016/j.forpol.2015.12.007.

SECCO, L.; DA RE, R.; PETTENELLA, D.; GATTO, P. Why and how to measure forest governance at local level? A set of indicators. **Forest Policy and Economics**, v. 49, p. 57–68, 2014. DOI: 10.1016/j.forpol.2014.11.006.

SECCO, Laura; DA RE, Riccardo; GATTO, Paola; TASSA, Dominic Taku. How to measure governance in forestry: key dimensions and indicators from emerging economic mechanisms. **Allgemeine Forst- und Jagdzeitung** (German Journal of Forest Science), v. 182, n. 5/6, p. 70–82, 2011.

SHRECK, A.; SCHNEBELEN, S.; SAVIANE, L.; ANDREINI, M.; CARDELLINI, A. A sustainability framework for bio-based value chains. **Land Use Policy**, v. 97, 104866, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104866>.

SOLOVIY, I.; MELNYKOVYCH, M.; NIJNIK, A. Ukraine's forests in transition: Lessons for community forestry policies. **Forest Policy and Economics**, v. 10, n. 2–3, p. 17–26, 2008 (on-line 2007). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2007.05.003>.

SONG, C.; ZHANG, Y.; MEI, Y.; LIU, H.; ZHANG, Z.; LI, Q. Sustainability of forests created by China's Sloping Land Conversion Program: A comparison among three sites in Anhui, Hubei and Shanxi. **Forest Policy and Economics**, v. 38, p. 161–167, 2014. DOI: 10.1016/j.forpol.2013.07.006.

TEGEGNE, Y. T.; et al. Forest Concessions and the United Nations Sustainable Development Goals: Potentials, Challenges and Ways Forward. **Forests**, v. 10, n. 1, 45, 2019. DOI: 10.3390/f10010045.

TEGEGNE, Y. T.; VAN BRUSSELEN, J.; TUOMASJUKKA, D.; LINDNER, M. Proposing an indicator framework for FLEGT voluntary partnership agreements impact monitoring. **Ecological Indicators**, v. 46, p. 487–494, 2014. DOI: 10.1016/j.ecolind.2014.07.020.

VAN ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010. DOI: 10.1007/s11192-009-0146-3.

VOGELPOHL, T.; AGGESTAM, F. Public policies as institutions for sustainability: potentials of the concept and findings from assessing sustainability in the European forest-based sector. **European Journal of Forest Research**, v. 131, p. 57–71, 2012. DOI: 10.1007/s10342-011-0504-6.

ZEIGERMANN, U.; BÖCHER, M. Challenges for bridging the gap between knowledge and governance in sustainability policy – The case of OECD 'Focal Points' for Policy Coherence for Development. **Forest Policy and Economics**, v. 114, 102005, 2020. DOI: 10.1016/j.forpol.2019.102005.

WAYGOOD, S. Measuring the effectiveness of investor engagement: GSK and Developing-Country Access to Essential Medicines. In: SULLIVAN, R.; MACKENZIE, C. (org.). **Responsible investment**. London: Routledge, 2017. DOI: 10.4324/9781351283441-18.

WEILAND, Sabine. Sustainability transitions in transition countries: forest policy reforms in South-eastern Europe. **Environmental Policy and Governance**, v. 20, n. 6, p. 397–407, 2010. DOI: 10.1002/eet.558.

WILLEM, H. V.; INGRAM, V. J.; GUARIGUATA, M. R. Brazil nut forest concessions in the Peruvian Amazon: success or failure? **International Forestry Review**, v. 21, n. 2, p. 254–265, 2019. DOI: 10.1505/146554819826606540.



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons
Atribuição 4.0 Internacional.



