



A certificação FSC em publicações científicas internacionais disponíveis na *Science Direct* e *Scopus*

FSC certification in international scientific publications available from Science Direct and Scopus

Camila FAGUNDES^{1*}, Dusan SCHREIBER¹, Moema Pereira NUNES¹

¹ Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS, Brasil.

* E-mail de contato: cfagundes.adm@gmail.com

Artigo recebido em 15 de junho de 2020, versão final aceita em 27 de agosto de 2021, publicado em 2 de junho de 2022.

RESUMO: Este artigo tem como objetivo apresentar e analisar as características das publicações científicas internacionais sobre a Certificação *Forest Stewardship Council* (FSC). A revisão da literatura foi realizada por meio da consulta de duas bases de dados diferenciadas, a saber: *Science Direct* e *Scopus*. A busca permitiu a identificação de 137 artigos selecionados após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão. A pesquisa identificou as primeiras publicações sobre o tema em ambas as bases de dados no ano 2001. A revista com o maior percentual de publicações, 25% do total de artigos, é a *Forest Policy and Economics*, classificada junto ao Qualis Capes como A1. Os países que lideram as publicações são os Estados Unidos da América, o Canadá e a Suécia, com a predominância de objetos de estudos localizados na Rússia e no Brasil. Entre os subtemas mais presentes nas publicações analisadas, destacam-se os benefícios e os desafios da Certificação FSC. Os resultados da revisão revelam a falta de estudos brasileiros e o interesse de pesquisadores estrangeiros na temática, inclusive, utilizando casos brasileiros como objeto de estudo. Além disso, a alta classificação das revistas de acordo com o Qualis Capes atesta a excelência internacional e a relevância que as pesquisas sobre essa temática abordada possuem. Destaca-se ainda que a certificação FSC é uma grande aliada no combate ao desmatamento ilegal e a promoção do manejo florestal sustentável.

Palavras-chave: Forest Stewardship Council; certificação ambiental; revisão de literatura; publicações internacionais.

ABSTRACT: This article aims to present and analyze the characteristics of international scientific publications about the Forest Stewardship Council (FSC) Certification. The literature review was carried out by consulting two differentiated databases, namely: *Science Direct* and *Scopus*. The search allowed the identification of 137 articles selected after applying inclusion and exclusion criteria. The research identified the first publications on the subject in both

databases in the year 2001. The magazine with the highest percentage of publications, 25% of the total number of articles, is the Forest Policy and Economics, classified at Qualis Capes as A1. The countries that lead the publications are the United States of America, Canada and Sweden with the predominance of objects of study located in Russia and Brazil. Among the subthemes most present in the analyzed publications, the benefits and challenges of FSC Certification stand out. The results of the review reveal the lack of Brazilian studies and the interest of foreign researchers in the subject, even using Brazilian cases as the object of study. In addition, the high ranking of the journals according to the Qualis Capes attests to the international excellence and relevance of the research on this topic. It is also noteworthy that FSC certification is a great ally in combating illegal deforestation and promoting sustainable forest management.

Keywords: Forest Stewardship Council; environmental certification; literature review; international publications.

1. Introdução

A crescente demanda por recursos naturais exerce pressão sobre os ecossistemas (Michal *et al.*, 2019), como os florestais. As florestas oferecem diversos benefícios econômicos, sociais e ambientais para a humanidade (Savilaakso & Guariguata, 2017; Paluš *et al.*, 2018). Entre os benefícios econômicos, pode-se destacar o potencial do setor florestal na geração de emprego e renda, contribuindo com o desenvolvimento econômico de localidades, assim como com o valor de produção dos produtos e serviços florestais, por exemplo. Na esfera social, destacam-se benefícios voltados à recreação e/ou contemplação e às áreas para subsistência (Kalonaga & Kulindwa, 2017; Blumröder *et al.*, 2020). Na dimensão ambiental, por sua vez, ressalta-se a contribuição das florestas para melhorar a qualidade da água, bem como a sua capacidade para colaborar com a estabilidade climática, a preservação do solo, a absorção de poluentes na atmosfera como o dióxido de carbônico (CO_2), entre outras (Angelstam *et al.*, 2013; Diaz *et al.*, 2018; Ellis *et al.*, 2019; Umunay *et al.*, 2019).

Na indústria florestal, predominantemente

presente na utilização dos recursos florestais como a madeira para lenha, movelearia, construção, papel e celulose, a certificação florestal voluntária e de intervenção privada surgiu como uma ferramenta importante de controle público e privado a fim de continuar garantindo os benefícios citados previamente (Angelstam *et al.*, 2013; Teitelbaum & Wyatt, 2013; Halalisan *et al.*, 2018; Romero & Putz, 2018). Para Michal *et al.*, (2019), o principal objetivo da certificação é assegurar, formalmente, que as atividades executadas em uma área florestal específica atendam a uma série de critérios sustentáveis (econômicos, ambientais e sociais).

O *Forest Stewardship Council* (FSC) foi criado em 1993 e é reconhecido como a melhor iniciativa privada na política ambiental global para promover o manejo florestal responsável (Hain & Ahas, 2011; Angelstam *et al.*, 2013; Niedziałkowski & Shkaruba, 2018; Piketty & Drigo, 2018; Romero & Putz, 2018; Malovrh *et al.*, 2019; Campos-Cerqueira *et al.*, 2020). Esta certificação está presente em 90 países e possui mais de 210.396.973 hectares (ha) certificados ao redor do globo. Nesse cenário destacam-se a Rússia, o Canadá e os Estados Unidos da América entre os países com mais área certificada

pelo FSC, possuindo 53.246.150 ha, 48.374.255 ha e 14.215.690 ha respectivamente (FSC, 2020). Já o Brasil possui 7.317.040 ha certificados pelo FSC. Dentro do território nacional, o FSC é uma ferramenta importante no combate ao desmatamento e à extração de madeira ilegal. De acordo com Rafael *et al.*, (2018), entre os anos de 1990 e 2015, a área florestal global teve uma redução de 3%. No cenário brasileiro, a taxa de desmatamento aumentou cerca de 34% entre os anos de 2019 e 2020, o equivalente a 1.100.000 campos de futebol.

Contudo, apesar da grandeza e importância do FSC em escala global e da relevância do seu propósito de certificação, poucos estudos ainda são encontrados na literatura científica (Basso *et al.*, 2018; Blumroeder *et al.*, 2019; Ellis *et al.*, 2019; Niedzialkowski & Shkaruba, 2018; WWF, 2020). Os estudos existentes apresentam pequenas bases de evidências e resultados mistos, com diferentes métodos utilizados, suscitando, frequentemente, diversas dúvidas ao leitor (Teitelbaum & Wyatt, 2013; Romero *et al.*, 2017; Blumröder *et al.*, 2020; Campos-Cerqueira *et al.*, 2020; Ehrenberg-Azcárate & Peña-Claros, 2020).

Para Basso *et al.*, (2011) e Ehrenberg-Azcárate & Peña-Claros (2020), os estudos em campo nessa temática são custosos, exigem tempo e possuem diversos desafios metodológicos, o que pode inviabilizar a elaboração por determinados pesquisadores, dificultando ainda a produção de estudos longitudinais rigorosos. A falta de estudos longitudinais também é destacada pela ONG WWF (2020), a qual reforça que pesquisas relacionadas à exploração madeireira, embora levem anos para ser desenvolvidas, tem essa exigência temporal.

De acordo com Teitelbaum & Wyatt, (2013), Tysiachniouk & McDermott (2016) e Campos-Cer-

queira *et al.*, (2020), existe um crescente corpo teórico dedicado a estudar o FSC. Entretanto, Malovrh *et al.*, (2019) comentam que estes não investigam todos os seus aspectos e, principalmente, não destacam a visão dos profissionais responsáveis pelo processo de certificação florestal, representando, assim, possíveis lacunas a serem investigadas.

Considerando a relevância do tema e visando a construção de uma base científica que colabore com o desenvolvimento de novos estudos sobre o tema, este artigo tem como objetivo geral apresentar e analisar as características das publicações científicas internacionais sobre a Certificação FSC por meio de uma revisão da literatura. Estudos como este são recomendados para o levantamento da produção científica disponível sobre um determinado assunto (Gomes & Caminha, 2014). Vale ressaltar que, para este estudo, também se optou por acrescentar o método sistemático, que consiste na utilização de critérios pré-determinados e evidências científicas consistentes na escolha de estudos para o desenvolvimento de artigos com informações originais.

Diante de duas bases de dados, *Science Direct* e *Scopus*, foi utilizada como palavra-chave de busca a sigla “FSC”, que corresponde às iniciais de *Forest Stewardship Council*. Após a leitura de todos os títulos, resumos e palavras-chave, obteve-se um total de 137 artigos científicos.

O estudo justifica-se pela sua atualidade e o interesse da sociedade e de pesquisadores ao redor do planeta em tentar manter a sustentabilidade das florestas, para que, dessa forma, os benefícios já comentados anteriormente possam ser garantidos. De acordo com Michal *et al.*, (2019), a sustentabilidade é essencial para o futuro de todas as espécies presente no Planeta Terra. Além disso, a proposta deste artigo é uma forma de mostrar à comunidade

científica o que se tem pesquisado sobre o FSC, a fim de solucionar eventuais lacunas e direcionar futuros estudos.

Após a presente introdução, é apresentado o referencial teórico, no qual abordam-se questões pertinentes sobre certificação ambiental e o próprio FSC. Posterior a isso, detalha-se a metodologia empregada para o alcance dos resultados, seguida das discussões. A considerações finais e as referências encerram o presente artigo.

2. Certificação ambiental e a certificação FSC

Devido à crescente discussão sobre o meio ambiente e com o objetivo de impactar de forma mais eficiente os seus *stakeholders* (partes interessadas), que têm adotado, aos poucos, uma postura ambientalmente correta, muitas empresas vêm gradativamente buscando certificações nacionais e internacionais que as reconheçam e as legitimem como empresas que contribuem para o desenvolvimento sustentável. Devido às exigências mercadológicas, as organizações não querem que seus produtos e/ou processos produtivos estejam ligados a impactos negativos ao meio ambiente Nahuz (1995).

Assim, a certificação ambiental surge como um mecanismo de reconhecimento, não governamental e voluntário por parte de uma organização. Por meio da certificação, fica assegurada a origem do produto e o cumprimento de critérios que, em muitos casos, estão vinculados a aspectos ecológicos, sociais e econômicos que, por consequência, atendem a princípios do desenvolvimento sustentável (Tripoli & Prates, 2015).

O conceito de certificação ambiental abrange

ainda questões de rotulagem e etiquetagem de produtos. Para Nahuz (1995), este "selo verde" atesta que um produto específico de uma organização contribui para o desenvolvimento sustentável. Esta rotulagem, de acordo com o mesmo autor, se diferencia daquelas que apresentam, por exemplo, os dados técnicos do produto.

Entretanto, certificar um produto em específico não é uma tarefa simples, pois exige da organização fabricante a incorporação de requisitos obrigatórios pelos mecanismos de certificação, o que pode envolver uma série de adaptações organizacionais. Tais modificações exigem investimentos, o que impacta diretamente em desembolsos e custos operacionais (Pereira *et al.*, 2017).

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2020), existem mais de 50 esquemas de certificação relacionados ao manejo florestal. Entre as mais importantes em nível internacional, pode-se destacar o *Forest Stewardship Council* (FSC) e o *Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes* (PEFC). Já em nível nacional destaca-se o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal (CERFLOR). Todas essas certificações são voltadas para a certificação das atividades florestais (Basso *et al.*, 2011; Halalisan *et al.*, 2018; Rafael *et al.*, 2018). Dentre estas certificações, o FSC é o que mais cresce em termos de área certificada adicionada anualmente. Ademais, para Dasgupta & Burivalova (2017), Piketty & Drigo (2018) e Rafael *et al.*, (2018), o FSC é um dos esquemas mais respeitado e influente que existe, pois incorpora em seus critérios de avaliação interesses de grupos econômicos, sociais e ambientais de forma igualitária.

O FSC é uma Organização Internacional Não Governamental (ONG) sem fins lucrativos, fundada

em 1993, com o objetivo de promover a gestão sustentável das florestas ao redor do mundo (Piketty & Drigo, 2018; FSC, 2020). Para o FSC, ser ambientalmente apropriado é manter a biodiversidade e os processos ecológicos da floresta enquanto se realiza a colheita de madeira e de produtos não madeireiros. Para ser socialmente benéfico, a produção florestal precisa ajudar a população local e a sociedade em geral a desfrutar de benefícios florestais no longo prazo. Ser economicamente viável significa que as operações florestais são estruturadas e gerenciadas de modo a serem suficientemente lucrativas sem, no entanto, visar a maximização do lucro às custas dos recursos florestais, ecossistemas ou comunidades afetadas (Pinto & McDermott, 2013; Campos-Cerqueira *et al.*, 2020; FSC, 2020).

O FSC surgiu em função da necessidade de se identificar no mercado florestal a origem da madeira comercializada, além do estabelecimento de padrões para o bom manejo florestal. Logo, a certificação foi reconhecida como uma ferramenta de combate ao mercado ilegal madeireiro. Conforme o FSC (2020), ele foi criado diante da necessidade de um programa que pudesse identificar, com credibilidade, as florestas bem gerenciadas e as fontes de produtos florestais responsáveis.

Atualmente, existem três modalidades de certificação FSC: manejo florestal, cadeia de custódia e madeira controlada. Todas elas têm como única missão a promoção do manejo florestal ambientalmente adequado, socialmente benéfico e economicamente viável das florestas ao redor do globo por meio da incorporação organizacional de dez princípios, os quais estão elencados na Tabela 1.

Os dez princípios destacados são considerados as regras e por meio desses critérios se julga a sua eficiência. Além disso, 200 indicadores também

são utilizados para acompanhar o alcance ou não da organização sobre determinado princípio (Piketty & Drigo, 2018). Todas estas informações, detalhadas, podem ser acessadas diretamente no *site* do FSC disponível para consulta *online* (FSC, 2020).

Apenas após atender a todos os princípios listados na Tabela 1, é autorizada a rotulagem de um produto em específico com o selo FSC (Figura 1). Esta etiquetagem está direcionada, especificamente, a produtos florestais madeireiros (papeis, livros, revistas, embalagens, lápis, lousas, rolhas, camas, mesas, armários, cadeiras, objetos, portas, janelas, batentes, pisos, deque, entre outros) e não madeireiros (frutos comestíveis, látex, sementes, cipós, castanhas, óleos e outros) (Tripoli & Prates, 2015).

Para o FSC (2020), os produtos certificados asseguram ao consumidor a sua origem sustentável. Dessa forma, ao comprar um produto certificado, o consumidor contribui diretamente para o desenvolvimento sustentável por meio dos princípios descritos na Tabela 1, como, por exemplo, o combate ao desmatamento, o uso responsável dos recursos florestais, a conservação e regeneração das florestas



FIGURA 1 – Selo FSC.

FONTE: FSC (2020).

TABELA 1 – Descrição dos 10 princípios da certificação FSC.

Número	Princípio	Critério
1	Cumprimento das Leis	A Organização deverá cumprir com todas as leis aplicáveis, regulamentos e tratados internacionais nacionalmente ratificados, convenções e acordos.
2	Direito dos trabalhadores e condições de emprego	A Organização deverá manter ou ampliar o bem-estar econômico e social dos trabalhadores.
3	Direitos dos Povos Indígenas	A Organização deverá identificar e respeitar os direitos legais e consuetudinários dos povos indígenas quanto à posse, uso e manejo de terras, territórios e recursos afetados pelas atividades de manejo.
4	Relações com a Comunidade	A Organização deverá contribuir para manter ou aumentar o bem-estar social e econômico das comunidades locais.
5	Benefícios da Floresta	A Organização deverá gerir de forma eficiente a gama de produtos e serviços da Unidade de Manejo para manter ou melhorar a viabilidade econômica a longo prazo e a gama de benefícios sociais e ambientais.
6	Valores e Impactos Ambientais	A Organização deverá manter, conservar e / ou restaurar os serviços ecossistêmico e valores ambientais da Unidade de Manejo e deverá evitar, reparar ou mitigar os impactos ambientais negativos.
7	Planejamento do Manejo	A Organização deverá ter um plano de manejo consistente com suas políticas e objetivos e proporcional à escala, intensidade e riscos de suas atividades de manejo. O plano de manejo deverá ser implementado e mantido atualizado com base em informações de monitoramento a fim de promover o manejo adaptativo. A documentação de planejamento e processual relacionada deverá ser suficiente para orientar o pessoal, informar as partes interessadas e as partes afetadas, e justificar decisões de manejo.
8	Monitoramento e Avaliação	A Organização deverá demonstrar que o progresso no sentido de alcançar os objetivos do manejo, os impactos das atividades de manejo e a condição da Unidade de Manejo são monitorados e avaliados proporcionalmente à escala, intensidade e risco das atividades de manejo, a fim de implementar um manejo adaptativo.
9	Altos Valores de Conservação (AVC)	A Organização deverá manter e/ou melhorar as áreas os Altos Valores de Conservação na Unidade de Manejo através da aplicação de princípio da precaução.
10	Implementação de Atividades de Manejo	As atividades de manejo realizadas por ou para a Organização para a Unidade de Manejo deverão ser selecionadas e implementadas de acordo com as políticas econômicas, ambientais e sociais e os objetivos da Organização, em conformidade com os Princípios e Critérios coletivamente.

FONTE: FSC (2020).

nativas e da vida silvestre, o respeito ao bem-estar, a dignidade e os direitos dos trabalhadores, comunidades locais e povo indígenas, entre outros.

O processo de certificação é realizado por certificadoras independentes e qualificadas tecnicamente para avaliar e atestar se os princípios e critérios do FSC são cumpridos por determinada

empresa. Todo processo é realizado por meio de auditores previamente capacitados e, preferencialmente, comprometidos com o propósito do FSC (FSC, 2020).

3. Metodologia

Quanto aos objetivos da pesquisa, o presente estudo é caracterizado como exploratório, pois proporciona maiores informações sobre um assunto a ser investigado, nesse caso em específico, a Certificação FSC. Estudos recentes de Basso *et al.*, (2018), Blumroeder *et al.*, (2019) e Ellis *et al.*, (2019) destacam que a literatura científica sobre tal temática ainda é limitada e precisa ser avançada.

Quanto aos procedimentos metodológicos empregados, ou seja, a maneira pela qual foram obtidos os dados para a elaboração deste estudo, evidencia-se a pesquisa bibliográfica, na qual apenas dados secundários de artigos científicos já publicados foram coletados. Além disso, também se empregou a revisão sistemática dado que, por meio da utilização de critérios pré-estabelecidos de inclusão e exclusão, foram selecionados os artigos para compor esta pesquisa (Sampaio & Mancini, 2007; Gomes & Caminha, 2014).

Foram escolhidas duas bases de dados, reconhecidas pela comunidade científica, para a coleta de artigos científicos, a saber: *Science Direct* e *Scopus*. A *Science Direct* destaca-se por disponibilizar mais de 1,2 milhão de artigos em acesso aberto (*open access*) e que são revisados por pares, ou seja, verificado por mais de um avaliador considerado *expert* na temática. A *Scopus* é reconhecida por apresentar o maior banco de dados de resumos e citações da literatura mundial, o qual oferece uma visão abrangente da produção global de pesquisas em diversas áreas do conhecimento (Gomes & Caminha, 2014; *Science Direct*, 2019; *Scopus*, 2020).

Na consulta realizada no dia 09 de dezembro de 2019 na base de dados *Science Direct* utilizando como palavra-chave “FSC”, foram encontrados 19.077 resultados. Tendo em vista o número grande de resultados, optou-se em inserir a mesma

palavra-chave em busca avançada, definindo que a mesma deveria aparecer no título, resumo ou nas palavras-chave. Com este procedimento, obteve-se um total de 858 resultados. Posterior a isto, foram assinalados os filtros artigos de revisão e artigos científicos, totalizando 750 estudos. Todos os títulos, resumos e palavras-chave encontrados foram lidos buscando identificar quais artigos tinham como objeto de estudo a Certificação FSC. Diante deste processo se obteve como resultado final 78 publicações. Desta totalidade, a etapa posterior foi a leitura na íntegra de todos os artigos selecionados.

Já na base de dados *Scopus*, a pesquisa foi realizada no dia 7 de março de 2020. Por meio da mesma palavra-chave “FSC”, se gerou um resultado de 3.339, porém apenas 560 estavam disponíveis para consulta, ou seja, eram “*open access*”. Como o estudo está em busca apenas de artigos científicos, se realizou o respectivo filtro, chegando a um total de 482 publicações. Deste montante, todos os títulos, resumos e palavras-chave foram lidos com o objetivo de encontrar aqueles artigos que traziam o FSC para o centro das discussões. Como resultado desta análise, obteve-se um total de 59 artigos científicos. Na Figura 2 é possível verificar o fluxo de seleção dos artigos incluídos na revisão de literatura.

Os artigos excluídos do estudo em questão posterior a sua leitura, traziam, na maioria das vezes, temáticas como: Fornecimento de Alimento (*Food Supply Chain*), Empresas de Serviços Financeiros (*Financial Services Company*), Operadoras de Serviços Completo (*Full Service Carriers*), Cobertura de Neve Fracionária (*Fractional Snow Cover*), Controladores de Estado Finito (*Finite-State Controllers*), Super Capacitores de Fibra (*Fiber Supercapacitors*), Capital Social Familiar (*Family*

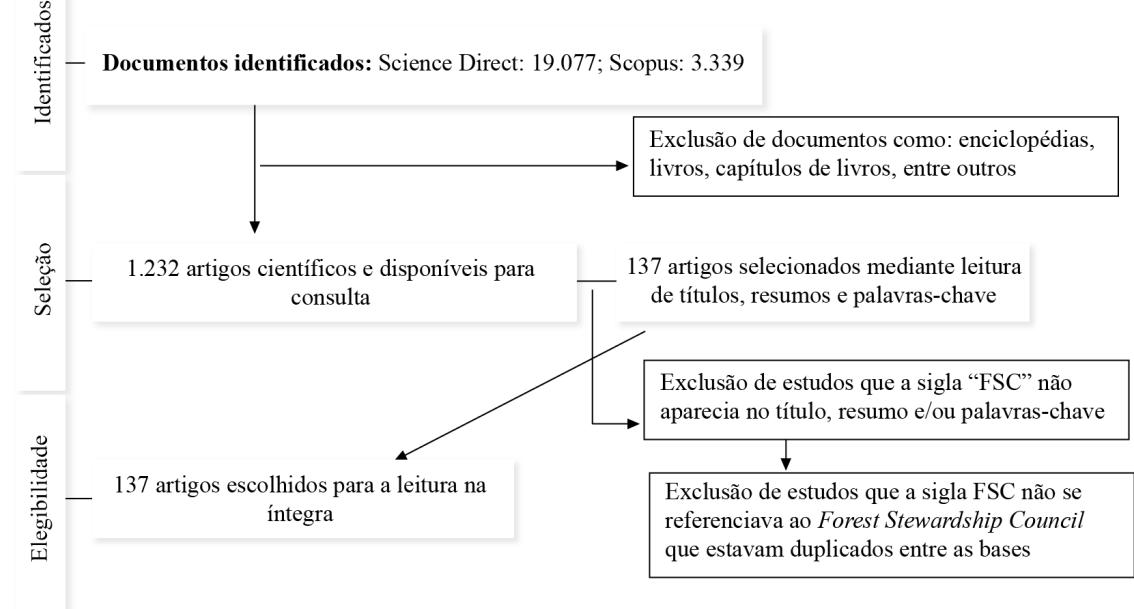


FIGURA 2 – Fluxograma de seleção dos artigos incluídos na revisão de literatura.

FONTE: elaborado pelos autores (2020).

Social Capital); e, por isso, não pertenciam ao escopo deste estudo. Além disso, foram encontrados artigos repetidos nas duas bases e, por isso, também foram excluídos deste estudo.

Os 137 artigos selecionados foram analisados de forma quantitativa e qualitativa. Com a ajuda do *Microsoft Excel* 2010, foram organizados os dados relacionados ao ano de publicação, periódico de publicação, Qualis Capes, fator de impacto, quantidade de autores por artigo científico, Universidades envolvidas, localização dos estudos e subtemas abordados em cada artigo aceito para composição deste estudo em questão.

4. Resultados alcançados

A análise inicia com a apresentação da distribuição dos artigos científicos encontrados nas bases de dados por ano de publicação. Percebe-se que os artigos científicos sobre o referido tema começaram a ser publicados, nas duas bases, no ano de 2001 e finalizam com estudos publicados em 2020. Considerando que a coleta na base *Science Direct* ocorreu em dezembro de 2019 e na *Scopus* em março de 2020, cabe destacar que as publicações de 2020 são limitadas a este curto período de tempo transcorrido no referido ano (Figura 3). É possível perceber um crescimento significativo da produção científica sobre a Certificação FSC a partir do ano

de 2015, com um pico no ano de 2019, com oito publicações na *Science Direct* e 11 na *Scopus*. Vale comentar também que, antes de 2015, ocorreram diversas oscilações com relação às publicações sobre o termo aqui discutido, principalmente na *Science Direct*, diferente da *Scopus*, que manteve uma leve crescente ao longo dos anos.

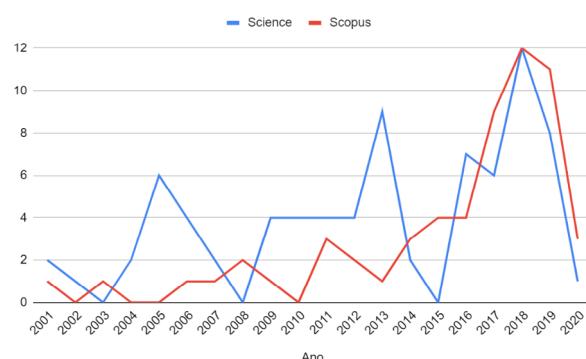


FIGURA 3 – Quantidade de artigos sobre FSC versus Ano de publicação.

FONTE: *Science Direct* (2019) e *Scopus* (2020).

Apesar do FSC ter sido criado em 1993 em esfera mundial, existem na literatura poucos estudos sobre a Certificação, como comentado por Teitelbaum & Wyatt (2013), Blumröder *et al.*, (2020), Campos-Cerqueira *et al.*, (2020) e Ehrenberg-Azcárate & Peña-Claros (2020). Contudo, este crescimento de publicações, posterior ao ano de 2015, demonstrado pela Figura 3, vai ao encontro das afirmações dos autores já citados anteriormente, que relatam a crescente presença de pesquisadores com interesse na área nos últimos anos (Teitelbaum & Wyatt, 2013; Tysiachniouk & McDermott, 2016; Campos-Cerqueira *et al.*, 2020).

Na sequência foram identificados os periódicos de publicação dos artigos selecionados. Foram identificados 54 periódicos científicos distintos, e, desse total, o *Forest Policy and Economics* foi o mais representativo com 33 artigos científicos publicados, o que representa 25% do total de periódicos coletados para este artigo em específico. O *Forest Policy and Economics* é uma revista científica revisada por pares e líder em publicar estudos relacionados a florestas, o que fomenta o alto número de publicações. Ademais, o *Forest Policy and Economics* é o periódico com o maior Qualis Capes na Ciências Ambientais, A1, sendo detentor de um dos mais altos fatores de impacto constatado entre as revistas aqui estudadas, 3099, como pode ser visualizado no Tabela 2. Junto com este periódico, 90% dos estudos estavam publicados em revistas classificadas entre A1 e A3, atestando a importância e a qualidade das pesquisas sobre o FSC e as florestas em si.

De acordo com a Capes (2020), o método de classificação dos periódicos é utilizado para estratificação da qualidade da produção intelectual, no qual os estratos indicativos de qualidade iniciam em A1 (para mais elevado) a C (peso zero), passando por A2, A3, A4, B1, B2, B3 e B4 na classificação de 2017-2020. Essa nova classificação é baseada nas recomendações feitas pela Comissão Nacional de Acompanhamento do Plano Nacional da Pós-graduação (PNPG).

Além do Qualis Capes, outra forma de avaliar a qualidade de uma publicação na comunidade científica é por meio do fator de impacto. Esta medida reflete o número médio de citações de artigos científicos publicados em um periódico em específico. Ele é calculado da seguinte forma: número de citações no *Science Citation Index* em 2016 para os artigos

TABELA 2 – Qualis Capes e Fatores de Impacto dos periódicos encontrados.

Periódicos	Quantidade	Qualis Capes	Fator de Impacto
Forest Policy and Economics	33	A1	3099
Forests	15	A2	2116
Forest Ecology and Management	11	A1	3126
Land Use Policy	6	A1	3573
Ecosystem Service	5	A1	5572
Sustainability	5	A1	2592
Geoforum	4	A1	2926
International Forestry Review	4	A2	1705
Journal of Cleaner Production	4	A1	6395
Biological Conservation	3	A1	4451
Journal of Rural Studies	3	A1	3301
Biomass and Bioenergy	2	A1	3537
Ecological Economics	2	A1	3895
Oryx	2	A3	2801
The Forestry Chronicle	2	Não encontrado	1060

FONTE: Capes (2020); *Science Direct* (2019); *Scopus* (2020).

publicados em 2014 e em 2015, dividido pelo número de artigos que a revista publicou nestes dois anos. Assim, se a revista publicou, por exemplo, 115 e 120 artigos, respectivamente, em 2014 e em 2015, e se estes artigos foram citados 200 vezes em 2016, o fator de impacto dessa revista é 200/235, ou seja, o seu fator de impacto em 2016 é igual a 0,851 (Pinto & Andrade, 1999).

Além dos periódicos listados na Tabela 2, outros 39 foram identificados nessa pesquisa com apenas um artigo publicado em cada revista. A lista de periódicos inclui: *Agriculture and Forestry*; Ambiente e Sociedade; *Ambio*; *Amfiteatru Economic*; *CATENA*; *Climate Policy*; *Conservation and So-*

ciety; *Conservation Biology*; *Critical Perspectives on Accounting*; *Ecological Indicators*; *Ecological Process*; *Ecology and Society*; *Environmental Science & Policy*; Floresta e Ambiente; *Forest Science*; *Forest Science and Technology*; *Forest Systems*; *Forestry*; *Global Environmental Politics*; Horizontes Antropológicos; *IForest*; *International Journal of Sustainable Development and Planning*; *Japan Agricultural Research Quarterly*; *Journal of Environmental Economics and Management*; *Journal of Environmental Management*; *Journal of Forest Economics*; *Journal of Forestry*; *Lesnický Casopis*; *New Zealand Journal of Forestry Science*; *Notulae Botanicae Horti-Agrobotanica*; *Omega*;

PLOS ONE; *Policy and Society*; *Remote Sensing in Ecology and Conservation*; *Rrvnaindustrija; Science of the Total Environmental; Society and Natural Resources*; *WIT Transactions on Ecology and The Environment*; *World development*.

Outro dado considerado relevante foi a quantidade de autores por artigo científico. Diante da Figura 4 é possível constatar que 24,4% dos estudos selecionados possuíam dois pesquisadores como autores, seguidos de 23,7% com três, 13,7% com quatro, 13% com apenas um autor e 11,5% com cinco autores. Todavia, também é possível observar artigos com mais de seis autores e, inclusive, um estudo com 12, outro com 13, mais um com 16 e até um com 29 autores. Contudo, se optou por deixar na Figura 4 apenas os percentuais mais representativos.

Na Figura 5 pode ser visualizada a localização das Instituições de Ensino Superior ou Organizações Não Governamentais, a qual o primeiro autor de cada artigo científico selecionado está vinculado. De acordo com a Figura 5, merecem destaque as Instituições localizadas na América do Norte e Europa, em especial aquelas situadas em países como os Estados Unidos da América, o Canadá e a Suécia. A escala de cores indica em verde e amarelo os países com maior número de publicações vinculadas.

Países como Austrália, Finlândia, Brasil, Holanda, Reino Unido e Romênia, por exemplo, também possuem publicações, mas em quantidade menor que os países coloridos de amarelo e verde, e por isso estão em laranja. Já a cor vermelha representa regiões com apenas uma publicação e é o

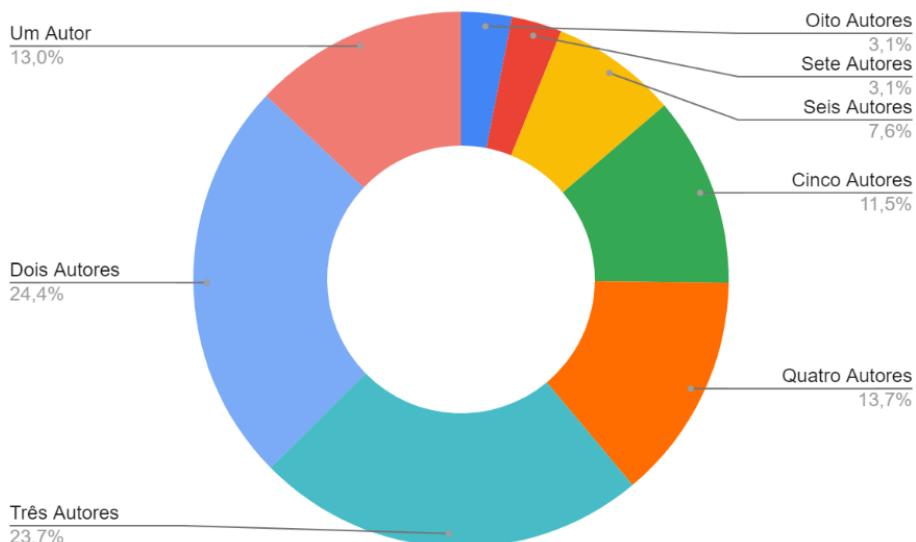


FIGURA 4 – Número de autores por artigo científico pesquisados nas bases de dados.

FONTE: elaborado pelos autores com ajuda do *Google Docs* (2020).

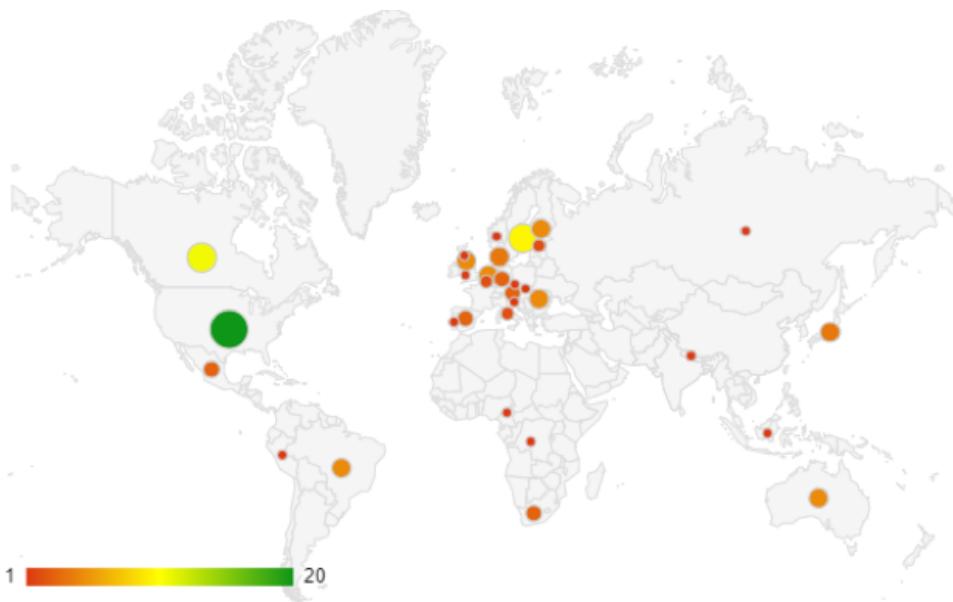


FIGURA 5 – Mapa de localização das Instituições de Ensino Superior dos artigos.

FONTE: elaborado pelos autores com ajuda do Google Docs (2020).

caso de países como Camarões, Indonésia, Peru, Portugal e entre outros.

Enquanto a localização dos estudos pode ser visualizada na Figura 5, na Tabela 3 é possível verificar a quantidade absoluta de pesquisas por país e Universidade. No tocante à quantidade total de estudos, os Estados Unidos da América aparecem em primeiro lugar com 20 artigos publicados em diferentes Instituições, como, por exemplo, Universidade de *Yale*, Universidade Estadual da Carolina do Norte, Universidade da Florida, Universidade Estadual do Colorado, dentre outras. Resultados como este demonstram o grande interesse por parte de Instituições norte americanas sobre a certificação, corroborando o exposto por Areendran *et al.*, (2020).

Em segundo e terceiro lugar com relação ao

número total de publicações sobre o FSC aparecem o Canadá com 11 artigos e a Suécia com 10 publicações. Ao se analisar a extensão territorial de florestas certificadas pelo FSC, a Suécia está em quarto lugar com 12.988.377 ha certificados, perdendo apenas para a Rússia, o Canadá e os Estados Unidos da América, o que pode justificar a quantidade de artigos publicados por estas Instituições. Em seu estudo, Areendran *et al.*, (2020) identificaram o Canadá como o país que mais realizou pesquisas na área.

Sobre o Brasil, foram encontrados apenas cinco artigos científicos distribuídos em quatro Universidades (Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e Universidade Federal de Minas Gerais) e uma Escola Superior de

Conservação Ambiental e Sustentabilidade. Vale comentar que não foram encontradas pesquisas em Instituições Amazônicas, localização da maior florestal tropical do mundo. Promover o manejo florestal responsável é a melhor forma de continuar garantido benefícios na esfera social, ambiental e econômica da sustentabilidade (Hain & Ahas, 2011; Angelstam *et al.*, 2013; Niedziałkowski & Shkaruba, 2018; Piketty & Drigo, 2018; Romero & Putz, 2018; Malovrh *et al.*, 2019; Campos-Cerdeira *et al.*, 2020).

Vale ressaltar a variedade de Instituições ao redor do mundo que desenvolvem estudos relacionados ao FSC demonstrando, de fato, a presença global da certificação. Dados como estes também são destacados por Angelstam *et al.*, (2013), Niedziałkowski & Shkaruba (2018), Piketty & Drigo (2018), Romero & Putz (2018), Malovrh *et al.*, (2019), Areendran *et al.*, (2020) e Campos-Cerdeira *et al.*, (2020).

TABELA 3 – Origem dos artigos científicos pesquisados nas bases de dados.

Origem do Estudo	Universidade	Quantidade
Africa do Sul	Universidade de Natal	3
Alemanha	Universidade de Gottingen	1
	Universidade de Munique	1
	Universidade de Freiburg	1
	Universidade de Eberswalde para o Desenvolvimento Sustentável	3
Austrália	Universidade de Sunshine Coast	2
	Universidade Nacional da Austrália	3
Áustria	Universidade de Economia de Viena	1
	Instituto Internacional de Análise de Sistemas Aplicados	2
Bélgica	Universidade de Lieja	2
Brasil	Universidade Estadual de Campinas	1
	Universidade Federal de Ouro Preto	1
	Escol Superior de Conservação Ambiental e Sustentabilidade	1
	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	1
	Universidade Federal de Minas Gerais	1
	Universidade British Columbia	7
Canadá	Universidade Laval	1
	Universidade de Toronto	2
	Universidade do Québec à Montréal	1

Camarões	Universidade de Douala	1
Croácia	Universidade de Zagreb	1
Dinamarca	Universidade de Copenhagen	3
	Universidade Real de Veterinária e Agricultura	1
Escócia	Universidade de Aberdeen	1
Eslováquia	Universidade de Zvolen	1
Espanha	Universidade Politécnica de Madri	2
	Universidade de Huelva	1
Estônia	Universidade de Tartu	2
Estados Unidos	Universidade de Yale	2
	Universidade de Columbia	1
	Universidade Estadual da Carolina do Norte	2
	Universidade de Maine	1
	Universidade de Minnesota	1
	Faculdade de Bowdoin	1
	Universidade da Florida	4
	Universidade Politécnica Estadual da Califórnia	1
	Universidade Estadual do Colorado	2
	Universidade de Redlands	1
	Universidade Estadual do Arizona	1
	Universidade de Duke	1
	Universidade de Illinois	1
	Universidade de Washington	1
Finlândia	Universidade Oriental da Finlândia	3
	Universidade de Helsinki	2
Holanda	Universidade de Wageningen	3
	Universidade de Tecnologia de Delft	1
	Universidade de Utrecht	1
Indonésia	Universidade de GadjahMada	1

Itália	Universidade de Palermo	1
	Universidade de Padova	1
Japão	Universidade de Hokkaido	1
	Universidade de Kyoto	1
	Universidade de Nihon	2
México	Universidade de Veracruzana	1
	Universidade Nacional Autônoma do México	1
	Universidade Juárez del Estado de Durango	1
Nepal	Universidade de Kathmandu	1
Noruega	Universidade Norueguesa de Ciências da Vida	1
Peru	Universidade Nacional Amazônica de Madre de Dios	1
País de Gales	Universidade de Wales	1
Portugal	Universidade de Coimbra	1
Reino Unido	Universidade de Oxford	2
	Universidade de Hull	1
	Universidade de EastAnglia	1
	Escola de Economia e Ciência Política de Londres	1
República Democrática do Congo	Universidade de Kinshasa	1
República Tcheca	Universidade de Mendel	1
Romênia	Universidade Babeş-Bolyai	2
	Universidade de Brasov	2
	Universidade de Ciências Agronômicas e Medicina Veterinária de Bucareste	1
Rússia	Universidade Estadual de Petrozavodsk	1
Suécia	Universidade de Ciências Agrárias da Suécia	7
	Universidade Umea	1
	Universidade de Estocolmo	1
	Escola Superior de Södertörn	1

FONTE: elaborado pelos autores (2020).

É importante destacar que, dos 137 estudos identificados, 21 não estavam ligados a nenhuma Universidade, mas sim a Organizações Não Governamentais, como por exemplo, a *World Wide Found for Nature* (WWF) que atua nas áreas de conservação, investigação e recuperação ambiental, ou seja, diretamente ligado a florestas (WWF, 2020).

Além de identificar a localização das Universidades envolvidas, na Figura 6 é possível verificar a localização dos objetos de estudo. Diversas universidades produziram pesquisas em outras localidades, como, por exemplo, pesquisas de Universidades Norte Americanas e Canadenses com análises de casos brasileiros.

De acordo com a Figura 6, a cor verde representa aquelas regiões com o maior número de

estudos encontrados, como é o caso do Brasil e da Rússia. De acordo com o FSC (2020), a Rússia é o país com a maior área certificada, e o Brasil, o sexto. Contudo, o Brasil abriga a maior floresta tropical do mundo, a Amazônia. Ambas as questões podem justificar a quantidade superior de estudos nestas regiões. Ademais, vale comentar que a maioria destas pesquisas são de universidades estrangeiras, tendo em vista o encontro de apenas cinco pesquisas desenvolvidas por pesquisadores brasileiros, demonstrando uma lacuna ainda a ser superada.

Além de abrigar a maior florestal tropical do mundo, grande aliada na geração dos benefícios comentados na introdução deste estudo, o Brasil também é ameaçado pela atividade ilegal da indústria madeireira, causando desflorestamento e uma série

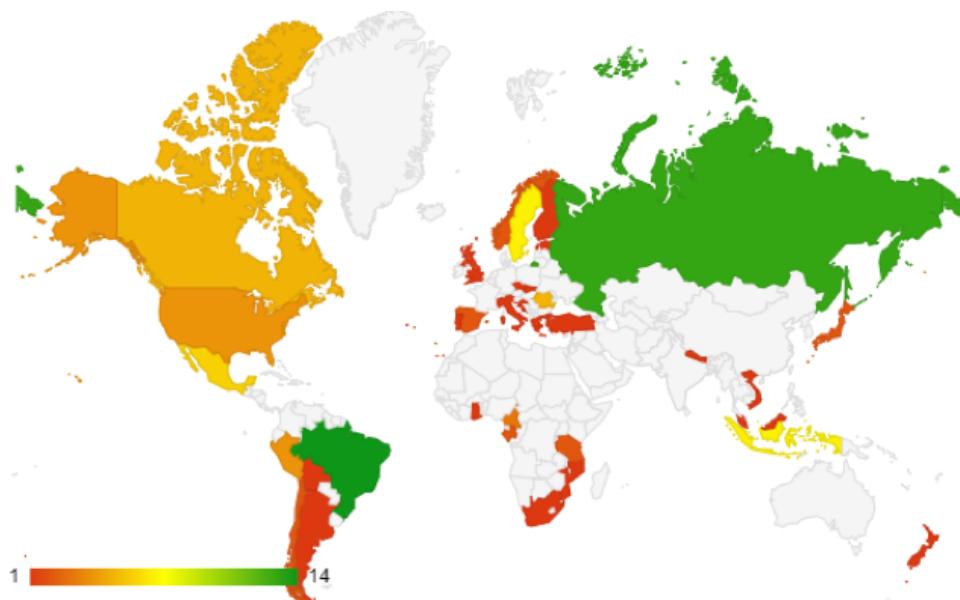


FIGURA 6 – Localização dos objetos de estudo dos artigos.

FONTE: elaborado pelos autores com ajuda do *Google Docs* (2020).

de outros problemas vinculados a essa atividade (FSC, 2020). Isso acontece em função dos preços baixos praticados pela extração ilegal de madeira no mercado interno. Tais questões podem prejudicar o acesso a dados confiáveis sobre o mercado florestal, desmotivando o desenvolvimento de pesquisas por pesquisadores brasileiros.

O baixo número de estudos alocados em países Asiáticos, como, por exemplo, Indonésia, Malásia e China, justifica-se por possuírem políticas e esquemas de certificação local, conforme destacam Sugiura & Oki (2018) e Areendran *et al.*, (2020). Na Indonésia, merecem destaque o Instituto de Rótulo Ecológico (*Indonesian Ecolabelling Institute*) e a Certificação Cooperada Florestal da Indonésia (*Indonesian Forestry Certification Cooperation*). Na Malásia e na China, destacam-se o Conselho de Certificação da Malásia (*Malaysian Timber Certification Council*) e o Conselho de Certificação da China (*China Forest Certification Council*) respectivamente, ambos com reconhecimento global. Sugiura & Oki (2018) complementam que, no Japão, a Certificação do Conselho Verde de Ecossistema Sustentável (*Sustainable Green Ecosystem Council*) representa uma versão do sistema FSC adaptado às características específicas das florestas japonesas. Estas certificações locais podem influenciar o baixo interesse de Universidades Asiáticas em pesquisar as questões da Certificação FSC.

Foram encontrados dez artigos nos quais não se tinha um objeto de estudo delimitado em algum país, como, por exemplo, artigos de revisão bibliográfica, como o do Areendran *et al.*, (2020). Além disso, também foram encontrados 30 artigos nos quais se identificou mais de um país como objeto de estudo, como, por exemplo, Sundstrom & Henry (2017), que trazia casos de dois países diferentes,

Brasil e Rússia. Em outro artigo, de Paluš *et al.*, (2017), foram relatadas experiências na República Tcheca e Eslováquia.

A demonstração de diversas pesquisas em diferentes locais do mundo é um ponto de destaque dos artigos, pois um mesmo mecanismo como uma certificação pode gerar resultados distintos em circunstâncias diferenciadas como afirmam Romero & Putz (2018). Tal constatação tem como exemplo o estudo desenvolvido por Maletz & Tysiachniouk (2009) que revelou dois empreendimentos russos com resultados distintos.

Na Figura 7 destacam-se os subtemas abordados nos 137 artigos analisados nesse estudo.

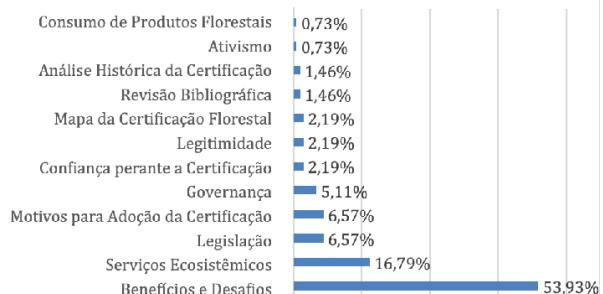


FIGURA 7 – Subtemas abordados nos artigos selecionados.

FONTE: elaborado pelos autores (2020).

Evidencia-se que o subtema benefícios e desafios da Certificação FSC possui o maior percentual com 53,93%, seguido de serviços ecosistêmicos com 16,79% e emotivos para adoção da certificação e legislação com 6,57%, ambas. O recente processo de adaptação das empresas aos princípios e critérios do FSC (Tabela 1) pode justificar o percentual alto para o subtema benefícios e desafios. Adotar uma certificação deste porte não é uma tarefa fácil

como destaca Pereira *et al.*, (2017). Entretanto, a incorporação de requisitos obrigatórios pode gerar a percepção de benefícios organizacionais.

Entre os principais benefícios da certificação FSC encontrados nos artigos selecionados, destacam-se: conservação da biodiversidade incluindo a vida selvagem; redução no desmatamento florestal e também da poluição atmosférica; recuperação de áreas degradadas; melhorias nas condições de trabalho e respeito a legislações trabalhistas; melhorias na relação com a comunidade local, incluindo povos indígenas; preservação de aspectos culturais da comunidade local; geração de emprego e renda; e fortalecimento da marca organizacional (Gullison, 2003; Hain & Ahas, 2011; Moore *et al.*, 2012; Kulyasova, 2013; Miteva *et al.*, 2015; Lukashevich *et al.*, 2016; Paluš *et al.*, 2017, 2018; Sugiura & Oki, 2018; Tricallotis *et al.*, 2018; Malovrh *et al.*, 2019; Campos-Cerdeira *et al.*, 2020).

Além dos benefícios mencionados, alguns outros também foram citados entre os principais motivos para a adoção do FSC. Os benefícios econômicos como a possível penetração em novos mercados consumidores, o aumento no volume de vendas e a potencial elevação no valor do produto vendido são destacados por Halalisan *et al.*, (2018). Sugiura & Oki (2018) complementam que a possibilidade de atuar no mercado internacional também está entre as razões para adotar a certificação. De acordo com Araujo *et al.*, (2009), os consumidores e os acionistas são considerados os grupos mais importantes e influenciadores para a obtenção do credenciamento.

Gullison (2003) e Cashore *et al.*, (2005) reconhecem a importância da certificação no alcance de diversos benefícios, porém ressaltam como um dos grandes desafios do FSC o alto custo em atender os

critérios demonstrados no Tabela 1 e, inclusive, como uma das principais razões para a não certificação de acordo com Carlsen *et al.*, (2012). Sugiura & Oki (2018) comentam que algumas empresas gastam em média 4 milhões de reais na adaptação de suas atividades e em alguns casos até 40 milhões.

O tamanho da área a ser certificada e as mudanças organizacionais necessárias para alcançar os princípios descritos na Tabela 1 definem o valor a ser investido por uma empresa. Em alguns casos, as organizações optam por outras certificações de porte menor, justamente pelos valores altos do FSC. De acordo com Scudder *et al.*, (2018), o FSC é inviável para empresas de pequeno porte ou até para modelos de manejo florestal em pequena escala.

De forma contrária aos resultados positivos da certificação, alguns estudos trazem desafios para o FSC. Por meio de um estudo desenvolvido no México, Blackman *et al.*, (2018) constataram que o FSC não contribuiu para redução do desmatamento devido aos altos níveis de madeira colhida. O mesmo resultado é trazido por Blumröder *et al.*, (2020).

Ao comparar a diferença de pássaros em florestas com e sem certificação, Campos-Cerdeira *et al.*, (2020) não encontraram evidências de que o FSC contribuiu para a conservação destas espécies de fauna. Além da fauna, a certificação também não está associada a nenhuma diferença de emissões de carbono em estudos comparativos entre florestas certificadas e não certificadas (Subak, 2002; Carlsen *et al.*, 2012; Griscom *et al.*, 2014; Blumroeder *et al.*, 2019; Ellis *et al.*, 2019; Umunay *et al.*, 2019). De acordo com Griscom *et al.*, (2014), Umunay *et al.*, (2019) e Blumroeder *et al.*, (2019), os padrões da FSC não foram desenvolvidos para reduzir as emissões de carbono, mas sim projetados para garantir a sustentabilidade do manejo florestal.

Além destes desafios, outros também foram constatados, tais como: falta de estratégias para a conservação de espécies raras e/ou ameaçadas de extinção, bem como a falta de programas de educação ambiental; cuidados com a saúde e segurança dos trabalhadores; baixa demanda no mercado brasileiro; falta de conhecimento sobre a certificação e incentivo governamental; e excesso de burocratização (Gullison, 2003; Cubbage *et al.*, 2010; Gavrilut *et al.*, 2016; Klarić *et al.*, 2016; Lukashevich *et al.*, 2016; Paluš *et al.*, 2017, 2018; Rafael *et al.*, 2018; Scudder *et al.*, 2018).

De acordo com Romero & Putz (2018) é preciso se ter cuidado na hora de reconhecer os diferentes impactos relacionados à certificação, pois eles podem variar em função de diferentes métodos de avaliação utilizados ou, ainda, procurar satisfazer a necessidade de evidências a um grupo específico de *stakeholders*. Além disso, é preciso se ter em mente que um benefício específico, como, por exemplo, o aumento no preço de venda unitário, não necessariamente manifesta-se em todas as localidades devido a diferentes circunstâncias locais Romero & Putz (2018).

Em muitos casos, de acordo com Maletz & Tyasiachniouk (2009), tanto o processo de implantação da certificação como o processo de recertificação podem ser moldados por diferentes formas em função do conhecimento, habilidade e atitude dos auditores, por mais que o processo de certificação seja realizado por certificadoras independentes e qualificadas para o procedimento (FSC, 2020). Tal constatação também implica em diferentes interpretações com relação aos benefícios e desafios.

5. Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo apresentar e analisar as características das publicações científicas internacionais sobre a Certificação FSC por meio de uma revisão da literatura em duas bases de dados diferenciadas, a saber: *Science Direct* e *Scopus*. Por meio de ambas as bases de dados se chegou a um total de 137 artigos científicos que tinham como objeto de estudo a Certificação FSC.

Os resultados aqui apresentados demonstram que, apesar da certificação ter sido criada na década de 1990, foi apenas nos anos 2000 que ela passou a integrar a agenda da ciência, dado que as primeiras publicações são do ano de 2001 em ambas as bases. Vale destacar o aumento de estudos encontrados ao longo dos últimos anos, demonstrando a relevância que pesquisas com relação à certificação possuem. Isso poder estar associado à crescente discussão sobre o meio ambiente e à importância da certificação no combate ao desmatamento ilegal e ao desenvolvimento sustentável das florestas ao redor do globo.

Uma das lacunas percebidas foi a falta de estudos desenvolvidos no Brasil por Instituições brasileiras, principalmente aquelas localizadas no norte do país, próximas a Amazônia, maior florestal tropical do mundo. É possível afirmar que este ambiente sofre anualmente com altas taxas de desmatamento causando diversos prejuízos econômicos, sociais e ambientais para a sociedade. Estudos relacionados à exploração madeireira levam anos para ser desenvolvidos, são caros e exigem tempo, o que pode justificar a escassez de pesquisas brasileiras. De forma contrária, se percebe o grande interesse de pesquisadores estrangeiros no Brasil. Outra lacuna percebida foi a baixa publicação de estudos sobre o FSC em periódicos brasileiros.

Uma das contribuições pontuais desta pesquisa é o levantamento dos periódicos com mais

publicações na área, o que apoia o direcionamento para a busca de dados específicos sobre a temática florestas e suas diversas vertentes. Apesar do número elevado de periódicos científicos diferentes interessados em publicar artigos relacionados ao FSC, o *Forest Policy and Economics* se destacou com 33 artigos publicados. Vale ressaltar que em termos nacionais é uma revista classificada em A1, atestando sua excelência internacional e a relevância que a temática aqui abordada possui. Contudo, não apresenta o maior fator de impacto, perdendo para o *Journal of Cleaner Production*.

A presença global do FSC pode justificar a diversidade de Universidades e a dispersão de estudos ao redor do globo. Isso é considerado relevante, pois um mesmo mecanismo de avaliação externa pode ter resultados opostos em regiões diferentes, devido às características locais de cada uma delas. Dessa forma, por meio dos diversos estudos ao redor do mundo, é possível obter uma visão globalizada sobre a representatividade da Certificação por região e quais os diferentes benefícios e desafios apresentados em cada contexto social. Contudo, ainda se reforça a necessidade do aumento de estudos locais com o objetivo de trazer para a discussão os diferentes resultados apresentados por localidades heterogêneas, bem como levantar outras temáticas para dialogar com a certificação.

Apesar da Certificação FSC ainda apresentar uma série de desafios a serem superados como demonstram diversos estudos, acredita-se que ela ainda pode ser considerada de extrema importância no alcance do manejo sustentável de florestas ao redor do mundo por meio de seus princípios, que tem gerado benefícios identificados por pesquisadores ao redor do mundo.

Referências

- Angelstam, P.; Roberge, J.M.; Axelsson, R.; Elbakidze, M.; Bergman, K.O.; Dahlberg, A.; Degeman, E.; Eggers, S.; Esseen, P.A.; Hjältén, J.; Soloviy, I.; Törnblom, J. Evidence-based knowledge versus negotiated indicators for assessment of ecological sustainability: The swedish forest stewardship council standard as a case study. *Ambio*, 42(2), 229–240, 2013. doi:10.1007/s13280-012-0377-z
- Araujo, M.; Kant, S.; Couto, L. Why Brazilian companies are certifying their forests? *Forest Policy and Economics*, 11(8), 579–585, 2009. doi:10.1016/j.forpol.2009.07.008
- Areendran, G.; Sahana, M.; Raj, K.; Kumar, R.; Sivadas, A.; Kumar, A.; Deb, S.; Gupta, V.D. A systematic review on high conservation value assessment (HCVs): Challenges and framework for future research on conservation strategy. *Science of the Total Environment*, 709, 1-16, 2020. doi:10.1016/j.scitotenv.2019.135425
- Basso, V.M.; Jacovine, L.A.G.; Alves, R.R.; Vieira, S.L.P. Influence of the forest certification in the compliance of the environmental and labor legislation in the Amazonia region | Influência da certificação florestal no cumprimento da legislação ambiental e trabalhista na região Amazônica. *Acta Amazonica*, 41(1), 69–76, 2011. doi:10.1590/s0044-59672011000100008
- Basso, V.M.; Jacovine, L.A.G.; Nardelli, A.M.B.; Alves, R.R.; Silva, E.V.; Silva, M.L.; Andrade, B.G. FSC Forest Management Certification in the Americas. *International Forestry Review*, 20(1), 31–42, 2018. doi:10.1505/146554818822824219
- Blackman, A.; Goff, L.; Rivera P.M. Does eco-certification stem tropical deforestation? Forest Stewardship Council certification in Mexico. *Journal of Environmental Economics and Management*, 89, 306–333, 2018. doi:10.1016/j.jeem.2018.04.005
- Blumröder, J.S.; Hoffmann, M.T.; Ilina, O.; Winter, S.; Hobson, P.R.; Ibisch, P.L. Clearcuts and related secondary dieback undermine the ecological effectiveness of FSC certification in a boreal forest. *Ecological Processes*, 9(10), 1-9, 2020. doi:10.1186/s13717-020-0214-4

- Blumroeder, J.S.; Burova, N.; Winter, S.; Goroney, A.; Hobson, P.R.; Shegolev, A.; Dobrynnin, D.; Amosova, I.; Ilina, O.; Parinova, T.; Volkov, A.; Graebener, U.F.; Ibisch, P.L. Ecological effects of clearcutting practices in a boreal forest (Arkhangelsk Region, Russian Federation) both with and without FSC certification. *Ecological Indicators*, 106, 1-16, 2019. doi:10.1016/j.ecolind.2019.105461
- Campos-Cerdeira, M.; Mena, J.L.; Tejeda-Gómez, V.; Aguilar-Amuchastegui, N.; Gutierrez, N.; Aide, T.M. How does FSC forest certification affect the acoustically active fauna in Madre de Dios, Peru? *Remote Sensing in Ecology and Conservation*, 6(3), 274–285, 2020. doi:10.1002/rse2.120
- CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Plataforma Sucupira*, 2020. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/>>. Acesso em: jan. 2020.
- Carlsen, K.; Hansen, C.P.; Lund, J.F. Factors affecting certification uptake - Perspectives from the timber industry in Ghana. *Forest Policy and Economics*, 25, 83–92, 2012. doi:10.1016/j.forpol.2012.08.011
- Cashore, B.; Van Kooten, G.C.; Vertinsky, I.; Auld, G.; Affolderbach, J. Private or self-regulation? A comparative study of forest certification choices in Canada, the United States and Germany. *Forest Policy and Economics*, 7(1), 53–69, 2005. doi:10.1016/S1389-9341(03)00011-X
- Cubbage, F.; Diaz, D.; Yapura, P.; Dube, F. Impacts of forest management certification in Argentina and Chile. *Forest Policy and Economics*, 12(7), 497–504, 2010. doi:10.1016/j.forpol.2010.06.004
- Dasgupta, S.; Burivalova, Z. *Does forest certification really work?*, 2017. Disponível em: <<https://news.mongabay.com/2017/09/does-forest-certification-really-work/>>. Acesso em: jan. 2020.
- Diaz, D.D.; Loreno, S.; Ettl, G.J.; Davies, B. Tradeoffs in Timber, Carbon, and Cash Flow under Alternative Management Systems for Douglas-Fir in the Pacific Northwest. *Forests*, 9(8), 1-25, 2018. doi:10.3390/f9080447
- Ehrenberg-Azcárate, F.; Peña-Claros, M. Twenty years of forest management certification in the tropics: Major trends through time and among continents. *Forest Policy and Economics*, 111, 1-10, 2020. doi:10.1016/j.forpol.2019.102050
- Ellis, E.A.; Montero, S.A.; Hernández Gómez, I.U.; Montero, J.A.R.; Ellis, P.W.; Rodríguez-Ward, D.; Reyes, P.B.; Putz, F.E. Reduced-impact logging practices reduce forest disturbance and carbon emissions in community managed forests on the Yucatán Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management*, 437, 396–410, 2019. doi:10.1016/j.foreco.2019.01.040
- FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura. *Food and Agricultural Data*, 2020. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#home/>>. Acesso em jan. 2020.
- FSC - Forest Stewardship Council. *Facts and Figures*, 2020. Disponível em: <<https://fsc.org/en/facts-figures>>. Acesso em: jan. 2020.
- Gavrilut, I.; Halalisan, A.F.; Giurca, A.; Sotirov, M. The interaction between FSC certification and the implementation of the EU timber regulation in Romania. *Forests*, 7(1), 1–13, 2016. doi:10.3390/f7010003
- Gomes, I.S.; Caminha, I.D.O. Guide to systematic review of studies: An option for the methodology of human movement sciences. *Movimento*, 20(1), 395–411, 2014. doi:10.22456/1982-8918.41542
- Google Docs. Disponível em: <<https://docs.google.com>>. Acesso em jan. 2020.
- Griscom, B.; Ellis, P.; Putz, F.E. Carbon emissions performance of commercial logging in East Kalimantan, Indonesia. *Global Change Biology*, 20(3), 923–937, 2014. doi:10.1111/gcb.12386
- Gullison, R.E. Does forest certification conserve biodiversity? *Oryx*, 37(2), 153–165, 2003. doi:10.1017/S0030605303000346
- Hain, H.; Ahas, R. Impacts of sustainable forestry certification in European forest management operations. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 148, 207–218, 2011. doi:10.2495/RAV110201
- Halalisan, A.F.; Abrudan, I.V.; Popa, B. Forest management certification in Romania: Motivations and perceptions. *Forests*, 9(7), 1-16, 2018. doi:10.3390/f9070425
- Kalonga, S.K.; Kulindwa, K.A. Does forest certification enhance livelihood conditions? Empirical evidence from

- forest management in Kilwa District, Tanzania. *Forest Policy and Economics*, 74, 49–61, 2017. doi:10.1016/j.fopol.2016.11.001
- Klarić, K.; Greger, K.; Klarić, M.; Andrić, T.; Hitka, M.; Kropivšek, J. An exploratory assessment of FSC chain of custody certification benefits in Croatian wood industry | Određivanje koristi od certifikacije FSC lanca sljedivosti u hrvatskoj drvnoj industriji. *Drvna Industrija*, 67(3), 241–248, 2016. doi:10.5552/drind.2016.1540
- Kulyasova, A. Trust as a strategy of interaction: Three logging companies in one district. *Forest Policy and Economics*, 31, 28–36, 2013. doi:10.1016/j.fopol.2013.01.008
- Lukashevich, V.; Shegelman, I.; Vasilyev, A.; Lukashevich, M. Forest certification in Russia: Development, current state and problems. *Forestry Journal*, 62(1), 48–55, 2016. doi:10.1515/forj-2016-0006
- Maletz, O.; Tysiachniouk, M. The effect of expertise on the quality of forest standards implementation: The case of FSC forest certification in Russia. *Forest Policy and Economics*, 11, 422–428, 2009. doi:10.1016/j.fopol.2009.03.002
- Malovrh, Š.P.; Bećirović, D.; Marić, B.; Nedeljković, J.; Posavec, S.; Petrović, N.; Avdibegović, M. Contribution of forest stewardship council certification to sustainable forest management of state forests in selected Southeast European countries. *Forests*, 10, 648, 1-24, 2019. doi:10.3390/f10080648
- Michal, J.; Březina, D.; Šafařík, D.; Kupčák, V.; Sujová, A.; Fialová, J. Analysis of socioeconomic impacts of the FSC and PEFC certification systems on business entities and consumers. *Sustainability*, 11(15), 1-17, 2019. doi:10.3390/su11154122
- Miteva, D.A.; Loucks, C.J.; Pattanayak, S. K. Social and environmental impacts of forest management certification in Indonesia. *Plos One*, 10(7), e0129675, 2015. doi:10.1371/journal.pone.0129675
- Moore, S.E.; Cubbage, F.; Eicheldinger, C. Impacts of Forest Stewardship Council (FSC) and Sustainable Forestry Initiative (SFI) forest certification in North America. *Journal of Forestry*, 110(2), 79–88, 2012. doi:org/10.5849/jof.10-050
- Nahuz, M.A.R. O sistema ISO 14000 e a certificação ambiental. *Revista de Administração de Empresas*, 35(6), 55–66, 1995. doi:10.1590/s0034-75901995000600007
- Niedziałkowski, K.; Shkaruba, A. Governance and legitimacy of the Forest Stewardship Council certification in the national contexts – A comparative study of Belarus and Poland. *Forest Policy and Economics*, 97, 180–188, 2018. doi:10.1016/j.fopol.2018.10.005
- Paluš, H.; Parobek, J.; Dudík, R.; Šupín, M. Assessment of chain-of-custody certification in the Czech and Slovak Republic. *Sustainability*, 9(10), 1-13, 2017. doi:10.3390/su9101898
- Paluš, H.; Parobek, J.; Šulek, R.; Lichý, J.; Šálka, J. Understanding sustainable forest management certification in Slovakia: Forest Owners' perception of expectations, benefits and problems. *Sustainability*, 10(7), 1-17, 2018. doi:10.3390/su10072470
- Pereira, L.C.; Pelissari, A.L.; Sanquette, C.R.; Ebling, A.A. Estudo De Caso Da Adequação De Uma Serraria Às Normas Fsc De Cadeia De Custódia. *Biofix Scientific Journal*, 2(1), 7-15, 2017. doi:10.5380/biofix.v2i1.50274
- Piketty, M.G.; Drigo, I.G. Shaping the implementation of the FSC standard: the case of auditors in Brazil. *Forest Policy And Economics*, 90, 160–166, 2018. doi:10.1016/j.fopol.2018.02.009
- Pinto, A.C.; Andrade, J.B. de. Fator de impacto de revistas científicas: qual o significado deste parâmetro? *Química Nova*, 22(3), 448–453, 1999. doi:10.1590/s0100-40421999000300026
- Pinto, L.F.G.; McDermott, C. Equity and forest certification - A case study in Brazil. *Forest Policy and Economics*, 30, 23–29, 2013. doi:10.1016/j.fopol.2013.03.002
- Rafael, G.C.; Fonseca, A.; Jacovine, L.A.G. Non-conformities to the Forest Stewardship Council (FSC) standards: Empirical evidence and implications for policy-making in Brazil. *Forest Policy and Economics*, 88, 59–69, 2018. doi:10.1016/j.fopol.2017.12.013
- Sampaio, R.; Mancini, M. C. Systematic Review Studies: a Guide for Careful Synthesis of Scientific Evidence. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1), 77–82, 2007.
- Romero, C.; Sills, E.O.; Guariguata, M.R.; Cerutti, P.O.;

-
- Lescuyer, G.; Putz, F.E. Evaluation of the impacts of Forest Stewardship Council (FSC) certification of natural forest management in the tropics: A rigorous approach to assessment of a complex conservation intervention. *International Forestry Review*, 19, 36–49, 2017. doi:10.1505/146554817822295902
- Romero, C.; Putz, F.E. Theory-of-Change Development for the Evaluation of Forest Stewardship Council Certification of Sustained Timber Yields from Natural Forests in Indonesia. *Forests*, 9(9), 547, 2018. doi:10.3390/f9090547
- Savilaakso, S.; Guariguata, M.R. Challenges for developing Forest Stewardship Council certification for ecosystem services: How to enhance local adoption? *Ecosystem Services*, 28, 55–66, 2017. doi:10.1016/j.ecoser.2017.10.001
- Science Direct. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em: dez. 2019.
- Scopus. Disponível em: <<https://www.scopus.com/>>. Acesso em: mar. 2020.
- Scudder, M.G.; Herbohn, J.L.; Baynes, J. The failure of eco-forestry as a small-scale native forest management model in Papua New Guinea. *Land Use Policy*, 77, 696–704, 2018. doi:10.1016/j.landusepol.2018.06.023
- Subak, S. Forest certification eligibility as a screen for CDM sinks projects. *Climate Policy*, 2(4), 335–351, 2002. doi:10.3763/cpol.2002.0238
- Sugiura, K.; Oki, Y. Reasons for choosing forest stewardship council (FSC) and sustainable green ecosystem council (SGEC) schemes and the effects of certification acquisition by forestry enterprises in Japan. *Forests*, 9(4), 1–12, 2018. doi:10.3390/f9040173
- Sundstrom, L.M.; Henry, L.A. Private forest governance, public policy impacts: The Forest Stewardship Council in Russia and Brazil. *Forests*, 8(11), 1–19, 2017. doi:10.3390/f8110445
- Teitelbaum, S.; Wyatt, S. Is forest certification delivering on First Nation issues? The effectiveness of the FSC standard in advancing First Nations' rights in the boreal forests of Ontario and Quebec, Canada. *Forest Policy and Economics*, 27, 23–33, 2013. doi:10.1016/j.forpol.2012.09.014
- Tricallotis, M.; Gunningham, N.; Kanowski, P. The impacts of forest certification for Chilean forestry businesses. *Forest Policy and Economics*, 92, 82–91, 2018. doi:10.1016/j.forpol.2018.03.007
- Tripoli, A.C.K.; Prates, R.C. Certificação ambiental e internacionalização: uma análise do setor madeireiro brasileiro. *Desenvolvimento Em Questão*, 13(31), 322–355, 2015. doi:10.21527/2237-6453.2015.31.322-355
- Tysiachniouk, M.; McDermott, C.L. Certification with Russian characteristics: Implications for social and environmental equity. *Forest Policy and Economics*, 62, 43–53, 2016. doi:10.1016/j.forpol.2015.07.002
- Umunay, P.M.; Gregoire, T.G.; Gopalakrishna, T.; Ellis, P.W.; Putz, F.E. Selective logging emissions and potential emission reductions from reduced-impact logging in the Congo Basin. *Forest Ecology and Management*, 437, 360–371, 2019. doi:10.1016/j.foreco.2019.01.049
- WWF - World Wide Found for Nature. *Our Work, 2020*. Disponível em: <<https://www.worldwildlife.org/>>. Acesso em: jan. 2020.