

AVANÇOS NAS CIÊNCIAS FLORESTAIS

ALAN MARIO ZUFFO
ORGANIZADOR



Pantanal Editora

2022

Alan Mario Zuffo
Organizador

Avanços nas Ciências Florestais



Pantanal Editora

2022

Copyright© Pantanal Editora

Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos

Profa. Msc. Adriana Flávia Neu

Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior

Profa. Msc. Aris Verdecia Peña

Profa. Arisleidis Chapman Verdecia

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva

Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo

Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu

Prof. Dr. Carlos Nick

Prof. Dr. Claudio Silveira Maia

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos

Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva

Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos

Prof. Msc. David Chacon Alvarez

Prof. Dr. Denis Silva Nogueira

Profa. Dra. Denise Silva Nogueira

Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves

Prof. Me. Ernane Rosa Martins

Prof. Dr. Fábio Steiner

Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza

Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez

Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles

Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira

Prof. Msc. Javier Revilla Armesto

Prof. Msc. João Camilo Sevilla

Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales

Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski

Prof. Msc. Lucas R. Oliveira

Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela

Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez

Profa. Msc. Lidiane Jaqueline de Souza Costa Marchesan

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann

Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior

Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos

Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla

Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira

Profa. Msc. Núbia Flávia Oliveira Mendes

Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira

Profa. Dra. Patrícia Maurer

Profa. Msc. Queila Pahim da Silva

Prof. Dr. Rafael Chapman Auty

Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke

Prof. Dr. Raphael Reis da Silva

Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes

Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)

Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos

Msc. Tayronne de Almeida Rodrigues

Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca

Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira

Profa. Dra. Yilan Fung Boix

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

Instituição

OAB/PB

Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã

UO (Cuba)

IF SUDESTE MG

Facultad de Medicina (Cuba)

ISCM (Cuba)

UFESSPA

UEA

UNEMAT

UFV

AJES

UFGD

UEMS

IFPA

UNICENTRO

IFMT

UFMG

URCA

ISEPAM-FAETEC

IFG

UEMS

UFF

(Colômbia)

UNAM (Peru)

IFRR

UCG (México)

Mun. Rio de Janeiro

UNMSM (Peru)

UFMT

Mun. de Chap. do Sul

IFPR

Tec-NM (México)

Consultório em Santa Maria

UFJF

UEG

FAQ

UNAM (Peru)

SEDUC/PA

IFB

IFPA

UNIPAMPA

IFB

UO (Cuba)

UFMS

UFPI

UFG

UEMA

IFB

UFPI

FURG

UO (Cuba)

UFT

Conselho Técnico Científico
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A946 Avanços nas Ciências Florestais [livro eletrônico] / Organizador Alan Mario Zuffo. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2022. 67p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-81460-28-0

DOI <https://doi.org/10.46420/9786581460280>

1. Florestas – Administração. 2. Ecologia florestal. I. Zuffo, Alan Mario.
CDD 634.9

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).
<https://www.editorapantanal.com.br>
contato@editorapantanal.com.br

Apresentação

O avanço tecnológico é comum em todas as áreas de conhecimento, na área de Ciência Florestal não é diferente. As tecnologias florestais são fundamentais para o uso sustentável dos recursos naturais e na comercialização dos produtos florestais. A obra, vem a consolidar o anseio da Editora Pantanal na divulgação de resultados, que contribuem de modo direto no desenvolvimento humano e na sustentabilidade dos recursos naturais.

O primeiro volume do e-book “Avanços nas Ciências Florestais” é a continuação de uma série de volumes de e-books com trabalhos que visam otimizar a produção e conservação dos recursos florestais. Nos capítulos são abordados os seguintes temas: aproveitamento de resíduos de colheita florestal, a certificação como uma ferramenta na conservação de florestas naturais, a tolerância do Pinhão-Manso à Toxicidade do Alumínio e ao estresse salino pelo Método do Papel-Solução e alterações morfológicas das mudas de graviola induzidas pela restrição da luminosidade. Portanto, esses conhecimentos irão agregar muito aos seus leitores que procuram promover melhorias quantitativas e qualitativas na Ciência Florestal. Sempre em busca da sustentabilidade do planeta.

Aos autores dos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na área de Avanços nas Ciências Florestais os agradecimentos do organizador e da Pantanal Editora. Por fim, esperamos que este ebook possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias e avanços para a áreas de Ciência Florestal. Assim, garantir uma difusão de conhecimento fácil, rápido para a sociedade.

O organizador


Sumário

Apresentação	4
Capítulo I	6
Aproveitamento de resíduos de colheita florestal: uma revisão	6
Capítulo II	23
A certificação como uma ferramenta na conservação de florestas naturais	23
Capítulo III	35
Tolerância do Pinhão-Manso à Toxicidade do Alumínio pelo Método do Papel-Solução	35
Capítulo IV	46
Tolerância de Plântulas de Pinhão-Manso ao Estresse Salino	46
Capítulo V	54
Alterações morfológicas das mudas de graviola induzidas pela restrição da luminosidade	54
Índice Remissivo	66
Sobre o organizador	67


A certificação como uma ferramenta na conservação de florestas naturais

Recebido em: 24/01/2022

Aceito em: 28/01/2022

 10.46420/9786581460280cap2

Stanley Schettino^{1*} 

Paloma Couto Cardoso¹ 

INTRODUÇÃO

Desde que o homem moderno descobriu os múltiplos usos da madeira e seus potenciais produtivos e de exploração, a conservação florestal, consequência da preocupação e da escassez desse recurso, se popularizou. A exploração do potencial produtivo das florestas brasileiras iniciou-se no período colonial, com a exportação do pau-brasil pelos portugueses e se estende até os dias atuais. A primeira área protegida do Brasil foi o Parque Nacional de Itatiaia, criado em 1937, mas que só teve visibilidade do Governo Federal em 2003 (Medeiros; Garay, 2006). Sua representatividade nas conquistas dentro da conservação florestal, por ser uma demanda antiga, tendo sido iniciada ainda no período colonial e imperial, corrobora sua importância no cenário ambiental brasileiro, segundo aponta Medeiros (2003). Como visto, a primeira iniciativa tomada em consenso para fins de conservação florestal iniciou-se 437 anos depois de exploração intensa, sem que houvesse planos de manejo e planejamento florestal.

Partindo da importância em se usufruir do recurso florestal de forma responsável, a certificação florestal surgiu nos anos 80 e 90 do século passado (Spathelf et al., 2004), fruto do crescimento da demanda por madeira em diversos países, do consumo predatório do recurso florestal nos países tropicais, incluindo o Brasil, e da competitividade entre mercados já que a madeira certificada tinha mais apreço do consumidor e era mais atrativa a investimentos, quando comparada a aquela sem certificação. Pensando em certificação, é imprescindível esclarecer que se trata de uma forma de garantia prática, pelo menos em algumas de suas esferas, do que é estabelecido no Código Florestal.

Uma das principais discussões relativas à revisão do Código Florestal, consiste na incorporação da concepção do desenvolvimento sustentável, através da conciliação das dimensões sociais, econômicas e ambientais e, assim contribuir para o desenvolvimento dos interesses do país, considerando a limitação dos recursos naturais. A questão é que conciliar estes interesses - sociais, econômicos e ambientais - não é

¹ Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Montes Claros - MG.

* Autor correspondente: schettino@ufmg.br

tão simples, pois para isto se deve promover a integração entre a conservação dos recursos naturais defendido por ambientalistas e acadêmicos, além do desenvolvimento econômico apoiado pelos ruralistas (Praes, 2012).

O conceito de certificação surgiu como resposta as preocupações geradas pelo desmatamento desenfreado que também se trata de um fenômeno em escala global. Desta forma, a certificação veio como uma ferramenta de controle das práticas produtivas florestais por meio da valorização no mercado e dos produtos originados de manejo responsável das florestas. Quando se garante o manejo consciente, incorpora-se também de forma igualitária, os interesses de grupos sociais, ambientais e econômicos (FSC, 2018). O objetivo dos sistemas de certificação segundo Basso et al. (2012), é promover práticas ambientalmente corretas, socialmente justas, economicamente viáveis e garantir que a cadeia de custódia da madeira produzida seja de conhecimento dos consumidores e da sociedade.

Segundo dados do *Forest Stewardship Council* (FSC), atualmente existem 3 modalidades de certificação, sendo elas o manejo florestal, a cadeia de custódia e a madeira controlada. A certificação do tipo manejo florestal expressa que a floresta foi manejada de forma responsável e é caracterizada segundo o produto que será comercializado, que pode ser madeireiro ou não madeireiro. A certificação do tipo cadeia de custódia garante a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva desde a produção da matéria-prima. A certificação de madeira controlada trata-se da garantia de que houve uma avaliação dos materiais florestais usados para determinado produto, excluindo os mesmos de serem procedentes de atividades florestais social e ambientalmente danosas.

Com o problema do crescente avanço da degradação das florestas naturais, que vem contribuindo negativamente para a sustentabilidade desses ecossistemas, as gerações futuras não têm garantido o direito de atendimento de suas necessidades. Diante deste cenário, uma alternativa eficiente para garantir a sustentabilidade destes importantes recursos naturais é a conservação das florestas naturais, processo que pode ser otimizado a partir da aplicação das ferramentas da certificação florestal. Devido a ausência de compromisso com a conservação florestal por parte dos produtores rurais (de acordo com o Projeto de Lei do Senado nº 325, de 2006 - Estatuto do Produtor Rural - produtor rural é a pessoa física ou jurídica que explora a terra, com fins econômicos ou de subsistência, por meio da agricultura, da pecuária, da silvicultura, do extrativismo sustentável, da aquicultura, além de atividades não-agrícolas, respeitada a função social da terra) e, ou, florestais sem certificação, agravando a questão da sustentabilidade, a certificação florestal pode apresentar uma contribuição efetiva para a conservação das florestas naturais.

Face ao exposto, este estudo teve como objetivos: verificar se a certificação florestal contribui para a conservação das florestas naturais; e comparar os níveis de conservação das florestas naturais de empreendimentos do setor florestal brasileiro certificados com outros setores do agronegócio.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste estudo foi utilizado uma pesquisa bibliográfica, aqui entendida como o ato de buscar informações sobre determinado assunto, por meio de um levantamento realizado em base de dados nacionais.

Desta forma, foi desenvolvido um estudo bibliográfico sistemático acerca dos aspectos relativos a certificação florestal e a conservação das florestas naturais, mediante pesquisa bibliográfica e em base de dados do Google Acadêmico e do Portal CAPES, usando como descritores as palavras legislação florestal, certificação florestal, conservação de recursos naturais, sustentabilidade e florestas naturais, apenas no idioma português.

A revisão sistemática é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema, definindo seu método como: uma pergunta clara, a definição de uma estratégia de busca, o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos e uma análise criteriosa da qualidade da literatura selecionada (Sampaio; Mancini, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sobre conservação

As mudanças expressas no “novo código florestal” abrangeram muitos pontos do antigo e outros já presentes na constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Dito isso, é imprescindível falar sobre a força dos latifundiários no congresso, e nossa dependência histórica pela agricultura convencional de larga escala onde os pequenos produtores e o meio ambiente são os principais prejudicados com essas alterações uma vez que, os agricultores familiares não têm incentivo real do governo e não é possível unir conservação de recursos com o modelo de agricultura referido (Valadão; Araújo, 2013).

Desde que o código florestal fosse inviolável em tudo que propõe, sua eficiência na garantia de exploração sustentável seria segura, porém há muitos abonos legislativos em premissas da Constituição, que colocam a proteção de florestas à mercê de interesses dos mais influentes. Quando se pensa em florestas plantadas, a certificação, por exemplo, garante o cumprimento de muito do que é previsto na legislação, mas quando muda-se o foco, as florestas naturais ainda estão a mercê do que tange muito do proposto no código porque, no âmbito da agricultura, ainda é difícil para os órgãos ambientais o eficiente controle e fiscalização do desmatamento. É necessário se utilizar ferramentas de segurança jurídicas, ambientais e sociais como a certificação e cobrar do setor madeireiro como um todo, sem entrar no mérito do pequeno ou grande empresário do ramo (Araújo, 2011; IUCN, 1994).

Como demonstraram Brown e Lugo (1990) em seu estudo, é preciso um distúrbio ou perturbação para que aconteça a eliminação de 90% de cobertura vegetal primária, resultando dessa maneira em vegetação secundária, ou seja, uma área que foi perturbada por exemplo para fins agrícolas de pastagens

ou outros cultivos, levará muitos anos para que, caso seja cessada a exploração, a vegetação retome sua posição fitossociológica individual e natural naquele ecossistema.

É imprescindível falar que, para a gestão sustentável do recurso florestal é preciso compreender primeiramente que, ainda somos (Estado, legislação, sociedade, produtores, consumidores, cidadãos, etc.) pouco disponíveis a modelos produtivos comprometidos socialmente com a preservação (Drummond, 1999). A cultura de que a preservação florestal não é ligada a alteração daquele ambiente ainda é forte no Brasil então, é necessária a desconstrução desse conceito para que sejamos melhor receptivos na logística da produção ambiental e socialmente sustentável. Por vezes, o custo de implantação de tecnologias ainda que, inovadoras no setor florestal, desmotiva alguns investidores (pequenos produtores), devido ao capital necessário de investimento. Existe ainda uma questão cultural envolvida no processo que é, grandes produtores ainda são resistentes a modelos que fujam daquele predatório, gerando desta maneira um conflito de interesses no paralelo: produção x sustentabilidade. Precisamos repensar o nosso papel social, humanitário, ambiental e econômico para com as florestas. São necessárias ações de orientação, pesquisa, fiscalização e punição por parte do Estado. Por parte da sociedade, organizações diversas que provoquem a própria sociedade/consumidores no sentido de buscar madeira certificada, como resultado de uma atividade com mínimo impacto, atendimento a legislação e contribuição para a preservação dos ecossistemas, mesmo que por *marketing* verde (Schettino et al., 2018).

De acordo com Medeiros (2003), a avaliação da realidade no setor florestal brasileiro é imprescindível, e na prática, sabemos que é impossível produzir sem gerar algum dano a aquele ambiente. Dito isto, o objetivo de qualquer empresa/produtor que pautar a sustentabilidade deve ser primeiramente minimizar os danos porque erradicá-los, dentro de uma lógica produtiva, não é possível. Deve-se garantir ainda que a qualidade do produto não seja alterada, que seja ambientalmente e socialmente viável e ainda que traga o retorno financeiro esperado. A cobrança dos consumidores por uma madeira livre de desflorestamento é alta nos dias atuais e com isso o termo “sustentabilidade” construiu bases culturais sólidas e de fortalecimento no que diz respeito a certificação.

Com toda a pressão exercida sob as empresas produtoras de madeira para a certificação que, via de regra, é uma garantia prática no exercício do que prevê o código florestal, a certificação recebe cada vez mais adeptos. No Brasil existem cerca de 56 empresas madeireiras certificadas pela CERFLOR sendo que, as empresas que detêm maiores áreas e maior visibilidade do mercado de produção de madeira são mais cobradas no firmamento do compromisso ambiental. Observa-se, em verdade, que apesar da cobrança por parte dos consumidores e do compromisso das empresas produtoras de madeira, o crescente número de desflorestamento não está intimamente ligado com o setor de produção de madeira, mas sim com a agroindústria que ainda não utiliza de meios de certificação que garantam o uso sustentável das suas áreas produtivas (Voivodic; Beduschi Filho, 2011).

Sobre certificação florestal

Um dos momentos decisivos para a adesão da certificação foi a Conferência de Estocolmo, promovida pelas nações unidas que tratou sobre o meio ambiente humano em 1972, na Suécia. O Brasil teve protagonismo por ter sido decisivo em muitos dos objetivos da Conferência. A Declaração sobre o Meio Ambiente Humano foi um documento conclusivo pós debate e, no âmbito do Brasil, a principal preocupação era a perda de cobertura vegetal natural causada pela depredação e substituição do recurso florestal pelo agrícola. Entretanto, a associação feita entre produtores florestais e o desmatamento surtiu um efeito contrário ao esperado. Os produtores rurais tinham dificuldades em inserir seus produtos florestais no mercado, como consequência, perdiam interesse em sustentar as florestas retornando ao modelo de desmatamento para introdução agrícola onde o produto principal era a pastagem. Em meados de 1980, a premissa de desmatar para cultivar se tornou impopular no que se dizia respeito aos consumidores de madeira. Estes, buscavam por madeira certificada onde se atestasse não ser proveniente de produção predatória e o mercado se mostrou mais disponível e interessado (Maser, 1977; Siqueira, 2001).

A união de meio ambiente, sociedade e economia impulsionou a locomotiva que daria vantagem ao modelo produtivo certificado. Com a demanda pela certificação em alta no mercado consumidor e a pressão de ambientalistas e pequenos produtores, nasceu a *Forest Stewardship Council* (FSC) na década de 90. A FSC, é uma iniciativa internacional de certificação. No Brasil, surgiu a CERFLOR, certificação que busca junto com a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) garantir a genuinidade dos processos produtivos madeireiros no Brasil (Spathelf et al., 2004).

Outros países também tiveram suas iniciativas nacionais. Com a receptividade do mercado madeireiro a certificação, fez-se necessário a criação de um suporte que assessorasse as iniciativas internacionais “recém-nascidas” em todo o mundo. Com o surgimento do PEFC (*Program for the Endorsement of Forest Certification Council*) em 2000, foi possível o reconhecimento dos selos criados em países como o Brasil. Tanto a FSC quanto a PEFC cumprem com a legislação florestal vigente no país referido pois, é imprescindível para a avaliação do manejo, que seja obedecido o que rege o Código florestal em comunhão com a Constituição vigente (Borges et al., 2011). Apesar de existirem 3 tipos de certificação, as mais populares e aproveitadas são a certificação de manejo e a certificação do tipo cadeia de custódia. A primeira certificação busca atestar que as atividades ali realizadas, sigam os parâmetros e exigências pré-estabelecidas pela FSC, sendo ambientalmente corretas, economicamente viáveis e socialmente justas (Upton; Bass, 1996; Viana et al., 1996; Voivodic; Beduschi Filho, 2011).

Segundo aponta Lentini et al. (2005), a certificação do tipo cadeia de custódia é um segmento específico da certificação que comprova o uso da madeira certificada por meio do selo FSC para empresas processadoras de produtos florestais. Existe ainda uma “variante” da certificação do tipo manejo que é a

certificação do Manejo florestal comunitário, popularmente conhecido na Amazônia que busca agregar a comunidade residente num plano de manejo específico que permite que o mesmo, extraiam madeira certificada (Medina; Pokorny, 2008).

Outro modelo de certificação praticado no Brasil é a Certificação de Madeira Controlada, que segundo aponta a FSC busca desenvolver, revisar e manter o padrão de qualidade excluindo 5 precedentes de atividades florestais danosas, não aceitas pelas premissas estabelecidas pela FSC (Voivodic; Beduschi Filho, 2011).

Segundo dados obtidos da Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (ABIMCI), das 8 empresas certificadas que constam em seus registros, nenhum dos referidos apresentou certificações do tipo FSC ou CERFLOR, alertando portanto que ainda é necessário se investir em propostas que busquem a certificação com os referidos selos, no setor de compensados e laminados, principalmente sendo que a maioria das empresas dos outros segmentos florestais (serraria, papel e celulose por exemplo) possuem certificação (ABIMCI, 2019).

De acordo com Basso et al. (2012), existem algumas experiências importantes como na mata Atlântica que, por meio de uma iniciativa de organizações não governamentais como a SOS Mata Atlântica e o Instituto para o Manejo Florestal e Agrícola (IMAFLOA), dentre outras, levaram a certificação a outro patamar, a dos produtos de origem florestal não madeireiros (PFNM's) como cascas, raízes, folhas, flores e frutos. Dito isto, claramente é observado que a demanda por outros tipos de selo de certificação florestal que abranjam produtos “além madeira” é crescente e a tendência é que haja no mercado cada vez mais produtos certificados.

Certificação florestal e conservação

Cada sistema de certificação tem uma forma específica de funcionar, com normas e políticas de certificação próprias e diferentes níveis de rigor e entrada de produtores certificados no sistema. Diversos deles tratam da conservação de florestas de alguma forma (Pinto et al., 2014). O FSC está entre os sistemas de certificação com maior ênfase na conservação de vegetação nativa e da biodiversidade para o setor florestal. Suas normas ou padrões de certificação cobrem alguns temas da conservação de florestas, incluindo a proibição da expansão da produção sobre florestas a partir de datas determinadas em suas normas, incentivo explícito para a restauração e para o aumento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa (Quadro 1).

Quadro 1. Resumo dos Princípios mais relevantes da certificação FSC para a conservação de vegetação nativa

Princípio	Resumo do objetivo do Princípio
1. Conformidade com as Leis e Princípios do FSC	O manejo florestal deve respeitar toda legislação aplicável do país em que atua e os tratados e acordos internacionais dos quais o país é signatário.
5. Benefícios da Floresta	As operações de manejo florestal devem incentivar o uso eficiente dos múltiplos produtos e serviços da floresta para assegurar a viabilidade econômica e uma grande variedade de benefícios ambientais e sociais.
6. Impacto Ambiental	O manejo florestal deve conservar a diversidade ecológica, os recursos hídricos, os solos, os ecossistemas e paisagens frágeis e singulares e, dessa forma manter as funções ecológicas e a integridade das florestas. Não deve ocorrer a conversão de florestas após 1993.
9. Manutenção de Florestas de Alto Valor de Conservação	Atividades de manejo nas florestas de alto valor de conservação devem manter ou melhorar os atributos destas florestas.

Fonte: Adaptado de Pinto et al. (2014).

Ainda, de acordo com os autores, a conservação das florestas e da vegetação nativa do Brasil ainda é um grande desafio. A expansão da fronteira agropecuária, a construção de infraestrutura, o crescimento econômico sem planejamento territorial abrangente e a governança insuficiente ameaçam os compromissos e as metas nacionais de redução do desmatamento e restauração da vegetação. A complexidade para atingir estas metas requer uma integração de políticas públicas e privadas, mandatórias e voluntárias, de comando e controle e de incentivos. A certificação socioambiental faz parte das iniciativas privadas, voluntárias e de incentivos. Ela tem um papel e uma contribuição importante neste mosaico de soluções para conservar a vegetação nativa do Brasil (Silva, 2012).

Conservação de florestas naturais no setor florestal e nos setores produtivos do agronegócio

De acordo com a Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ (IBÁ, 2021), estima-se que, no Brasil, o setor florestal é o que mais protege áreas naturais. Já são quase 6 milhões de hectares destinados a conservação, somando-se as áreas de restauração, Áreas de Preservação Permanente (APPs), áreas de Reserva Legal (RL) e áreas de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), que contribuem diretamente para a conservação da biodiversidade. Isso significa quase um hectare protegido para cada hectare plantado com espécies de reflorestamento.

Ainda, há que se considerar que, com a utilização das mais avançadas técnicas de manejo sustentável, as florestas plantadas ocupam mais de 8,0 milhões de hectares e representam menos de 1% do território nacional, mas são responsáveis por mais de 90% de toda a madeira utilizada para fins

produtivos, além de contribuírem de forma inegável para a conservação da biodiversidade, preservação do solo, regulação dos recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e geração de energia renovável (IBÁ, 2021).

Por outro lado, o setor produtivo da cana de açúcar (sucroenergético – açúcar e álcool) contava, em 2016 no Brasil, com uma área total de plantio de 10,3 milhões de hectares (UNICA, 2016). Segundo o último relatório de sustentabilidade divulgado pela UNICA, suas empresas associadas apresentavam um total de pouco mais de 143 mil hectares de áreas ciliares protegidas em um universo de 2,1 milhões de hectares de área total plantada com cana de açúcar. Somando-se ao mínimo de RL necessária (20%), tem-se um total de 560 mil hectares de áreas protegidas. Extrapolando esses valores para o universo da cana de açúcar, isso significa, em valores aproximados, um hectare protegido para cada quatro hectares plantados com cana de açúcar (UNICA, 2016).

Ao considerar a participação da soja no agronegócio brasileiro, há de se exaltar sua importância para a economia do País. Entretanto, contando com cerca de 33,5 milhões de hectares de área de efetivo plantio, o setor vem experimentando constante crescimento em sua área plantada. O avanço do grão é sinal do otimismo para os produtores, mas, no caso dos ambientalistas, é motivo para preocupação. A lavoura da soja, baseada na grande propriedade monocultora, tem incentivado o desmatamento em áreas do Cerrado e da Amazônia em diversos municípios brasileiros, onde, até então, a área da cultura já era dada como consolidada. Setores do governo federal que monitoram a derrubada da floresta, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), assim como organizações da sociedade civil, entre eles o Greenpeace, o Instituto Centro de Vida (ICV), a Comissão Pastoral da Terra (CPT) e a própria Repórter Brasil, têm alertado para as conexões entre os novos desmatamentos e a soja (Repórter Brasil, 2011).

Dados disponibilizados pelo sistema Detecção do Desmatamento em Tempo Real (Deter), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), indicaram que nos meses de março, abril e maio de 2011 o Mato Grosso, maior produtor de soja do país, liderou as estatísticas de derrubada da mata (DETER, 2018). Informações semelhantes foram obtidas pelo Sistema de Alerta de Desmatamento (SAD, outro instrumento de monitoramento por satélite da floresta), da ONG Imazon, sediada no Pará (IMAZON, 2018). O SAD aponta que, entre agosto de 2010 a junho de 2011, a área desmatada na Amazônia alcançou 6.274 quilômetros quadrados – um aumento de 266% sobre o período equivalente anterior – e os produtores mato-grossenses também lideraram as estatísticas de degradação, com 60% das matas derrubadas naquele intervalo.

Além disso, não foram encontrados registros na literatura de que os produtores de soja brasileiros tenham se empenhado para preservar nada mais do que os 20% de RL exigidos por legislação. Desta forma, tem-se um hectare protegido para cada quatro hectares plantados com soja no Brasil (Figura 1). Tal

cenário parece não ser diferente nos demais setores do agronegócio, merecendo destaque a pecuária (com 172,3 milhões de hectares de pastagens no país, de acordo com o Censo Agropecuário de 2006) e a produção de grãos em geral (3,3 milhões de hectares plantados com feijão no Brasil; 17,0 milhões de hectares plantados com milho; dentre outras culturas).

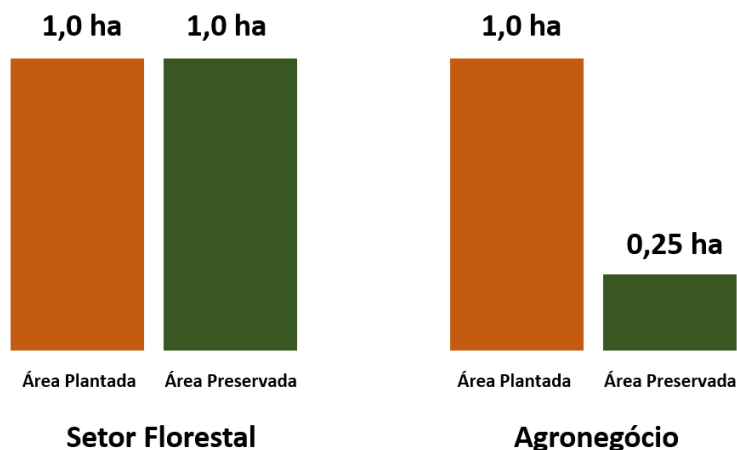


Figura 1. Relação entre área plantada e área preservada, para cada hectare produtivo, nos setores florestal e do agronegócio brasileiro. Fonte: os autores.

Diferentemente do setor de florestas plantadas, os demais setores do agronegócio não contam com um sistema de certificação de seu manejo como, por exemplo, o *Forest Stewardship Council* – FSC, que prega em seus princípios, critérios e indicadores, de forma bastante clara, a imperiosa necessidade de preservação dos ecossistemas naturais. Ainda, os critérios de certificação FSC deixam claro que não são passíveis de certificação as áreas que tiveram seus usos convertidos de florestas naturais para florestas de produção a partir de novembro de 1994 (FSC, 2018). Considerando que a grande maioria das grandes empresas florestais brasileiras possuem, dentre outras, a certificação FSC, é verdadeiro afirmar que as florestas de produção contribuem significativamente para a redução da pressão sobre as florestas naturais para a produção de produtos de base florestal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A demanda por madeira devido aos seus múltiplos usos apesar de antiga e crescente, dentro do que se espera numa perspectiva de sustentabilidade ainda tem muito a ser desenvolvido. Atividades predatórias, sem a devida preocupação com a garantia da perpetuação do recurso, ainda são muito utilizadas apesar de todo o esforço social, ecológico, cultural, jurídico e tecnológico em busca de uma nova consciência ambiental.

Apesar das alterações e reestruturações no Código Florestal Brasileiro, desde 1934 até 2012, do apoio da Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988, da legislação ambiental, das premissas ambientais discutidas amplamente em encontros de interesses nacionais e internacionais e a

cobrança dos consumidores, ainda assim não vem sendo possível, “a priori”, reduzir consideravelmente os níveis de desmatamento e garantir a conservação das florestas naturais.

Dessa forma, um mecanismo de mercado, que permitisse rotular produtos originados de florestas bem manejadas, surgiu como alternativa a ser implementada em resposta a essas preocupações globais. Sistemas de avaliação independente e de certificação voluntária do manejo florestal foram criados em vários países como, por exemplo, o Forest Stewardship Council (FSC) em nível mundial e o Programa Brasileiro de Certificação Florestal (CERFLOR), em nível nacional. O objetivo dos sistemas de certificação é promover o “bom manejo” das florestas, por meio de práticas ambientalmente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis.

Em geral, essas normas ou padrões de certificação cobrem alguns temas da conservação de florestas, incluindo a proibição da expansão da produção sobre florestas a partir de datas determinadas em suas normas, além de apresentarem mecanismos de incentivo explícito para a manutenção, restauração e para o aumento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa, sendo, assim, importantes aliadas no desafio da conservação das florestas naturais.

De acordo com este estudo, as seguintes considerações podem ser tecidas:

- O setor florestal brasileiro ocupa posição de destaque quanto a conservação das florestas naturais, quando comparado com outros setores do agronegócio;
- A certificação florestal contribui positivamente para a conservação das florestas naturais;
- Nas empresas florestais certificadas, observa-se em média 1 hectare preservado para cada hectare plantado;
- Nas empresas dos outros setores do agronegócio, além de não possuírem rígida certificação de seus produtos, observa-se que para cada 4 ha de área produtiva, apenas 1 ha é preservado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araújo SMVG (2011). Origem e principais elementos da legislação de proteção à biodiversidade no Brasil. Ganem RS (org.). Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas. Brasília: Câmara dos Deputados. 177-222.
- ABIMCI (2019). Estudo setorial 2019. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente. Disponível em: <<https://abimci.com.br/publicacao/estudo-setorial-2019/>>. Acesso em: 15/09/2021.
- Basso VM et al. (2012). Contribuição da certificação florestal ao atendimento da legislação ambiental e social no Estado de Minas Gerais. Revista Árvore, 36(4): 747-757.

- Borges LAC et al. (2011). Áreas de preservação permanente na legislação ambiental brasileira. *Ciência Rural*, 41(7): 1202-1210.
- Brown S, Lugo A (1990). Tropical secondary forests. *Journal of Tropical Ecology*, 6(1): 1-32.
- DETER (2018). Desmatamento nos municípios e unidades de conservação. Detecção de Desmatamento em Tempo Real. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/deter>>. Acesso em: 08/11/2018.
- Drummond JA (1999). A legislação ambiental brasileira de 1934 a 1988: comentários de um cientista ambiental simpático ao conservacionismo. *Ambiente & Sociedade*, 3(4): 127-149.
- FSC (2018). Princípios e critérios do FSC. Forest Stewardship Council. Disponível em: <<https://br.fsc.org/pt-br/politicas-e-padres/principios-e-critrios>>. Acesso em: 26/07/2018.
- IBÁ (2021). Relatório IBÁ 2021. São Paulo: Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) da Fundação Getúlio Vargas. *Indústria Brasileira de Árvores*, 93p.
- IMAZON (2018). O estado das áreas protegidas: degradação florestal. Instituto do Homem e Meio Ambiente da AMAZÔNIA. Disponível em: <<https://www.imazongeo.org.br/#/>>. Acesso em: 08/11/2018.
- IUCN (1994). *Guidelines for Protected Areas Management Categories*. Cambridge, United Kingdom and Gland, Switzerland: International Union for Conservation of Nature. 29p.
- Lentini M et al. (2005). *Fatos florestais da Amazônia 2005*. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. 140 p.
- Maser C (1997). *Sustainable forestry: philosophy, science and economics*. Boca Raton: St. Lucie. 373 p.
- Medeiros RA (2003). *A proteção da natureza: das estratégias internacionais e nacionais às demandas locais*. Departamento de Geografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro (Tese), Rio de Janeiro. 391 p.
- Medeiros R, Garay I (2006). Singularidades do sistema de áreas protegidas para a conservação e uso da biodiversidade brasileira. Garay I, Becker B (orgs.). *Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI*. Petrópolis: Vozes. 159-184 p.
- Medina G, Pokorny B (2008). *Avaliação financeira do manejo florestal comunitário*. Brasília: ProManejo/IBAMA. 6 p.
- Pinto LFG et al. (2014). Incentivos para a conservação de florestas: a experiência da certificação no Brasil. *Sustentabilidade em debate*, Número 1. Piracicaba: IMAFLORA. 28 p.
- Praes EO (2012). *Código Florestal brasileiro: evolução histórica e discussões atuais sobre o novo código florestal*. Disponível em: <http://educonse.com.br/2012/eixo_19/PDF/20.pdf> Acesso em: 19/09/2019.
- Repórter Brasil (2011). *O avanço da soja e o Novo Código Florestal: uma análise dos impactos do projeto em debate no Congresso*. Disponível em: <<https://reporterbrasil.org.br/documentos/Soja2011.pdf>>. Acesso em: 19/11/2018.

- Sampaio R, Mancini M (2007). Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(1): 83-89.
- Schettino LF et al. (2018). O novo Código Florestal brasileiro e a reformulação da visão de sustentabilidade. *Agricultura Científica no Semi-Árido*, 14(3): 228-233.
- Silva DB (2012). Sustentabilidade no Agronegócio: dimensões econômica, social e ambiental. *Comunicação & Mercado*, 1(3): 23-34.
- Siqueira TV (2001). Desenvolvimento sustentável: Antecedentes históricos e propostas para a Agenda 21. *Revista do BNDES*, 8(15): 247-288.
- Spathelf P et al. (2004). Certificação florestal no Brasil – uma ferramenta eficaz para a conservação das florestas naturais? *Floresta*, 34(3): 373-379.
- UNICA (2016). Setor suco energético: mapa de produção 2016. União da Indústria de Cana de Açúcar. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/mapa-da-producao/>>. Acesso em: 22/10/2018.
- Upton C, Bass S (1996). *The forest certification handbook*. London: Earthscan. 219 p.
- Valadão MAO, Araújo PS (2013). A (dis)função socioambiental da propriedade no novo Código Florestal brasileiro: uma análise à luz da órbita econômica constitucional. *Revista Direito Ambiental e Sociedade*, 3(1): 139-172.
- Viana VM et al. (1996). *Certification of forest products: issues and perspectives*. Washington: Island. 261 p.
- Voivodic MA, Beduschi Filho LC (2011). Os desafios de legitimidade em sistemas multissetoriais de governança: uma análise do *Forest Stewardship Council*. *Ambiente & Sociedade*, 14(1): 115-132.

Índice Remissivo

A

Annona muricata, 50, 52, 53, 54, 57, 59

B

Biomassa residual, 3

C

Colheita Florestal, 3

J

Jatropha curcas, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 42, 43, 45,
46, 47

T

Toxicidade, 31

Sobre o organizador



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-books. É editor chefe da Pantanal editora e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: alan_zuffo@hotmail.com.



Pantanal Editora

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

contato@editorapantanal.com.br