ISSN 2525-4812 (versão online)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 25/4/2021
Aprovado para Sober 2021: 31/5/2021
Aceito para RTMA: 27/3/2022
Período de publicação: 2022

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 8 • n. 19 • 2022)

Como citar o artigo:

SENE, S. M.; SARTORI, M.; RAIMUNDO, J. V. S.; ALMEIDA, M. Transformações do setor florestal brasileiro entre 2006 e 2017. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 8, n. 19, p. 153-175, 2022. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2022v8i19.p153-175.

TRANSFORMAÇÕES DO SETOR FLORESTAL BRASILEIRO ENTRE 2006 E 2017

Savio Mendonça de Sene[1]
Mayara Sartori[2]
João Vitor de Souza Raimundo[3]
Mariza de Almeida[4]

Resumo: As atividades voltadas à produção florestal no Brasil têm se destacado nacional e internacionalmente, uma vez que o país passou a atuar como grande produtor e exportador de produtos florestais. Assim, o objetivo deste trabalho consistiu em elucidar a importância do setor florestal na economia brasileira, além de apontar a evolução e distribuição espacial das florestas brasileiras nas últimas 2 décadas. Para isso, foram desenvolvidos indicadores abordando a produção de florestas e a comercialização e exportação de produtos florestais, além de uma análise exploratória de dados espaciais (Aede) das informações obtidas pelos censos agropecuários dos anos de 2006 e 2017 caracterizando os níveis de concentração espaciais do setor. Verificou-se aumento do número de estabelecimentos e das áreas brasileiras voltadas à produção de florestas plantadas e nativas, bem como expansão da comercialização de produtos florestais. Grande parte dessas florestas ainda está localizada no Sul e Sudeste, embora outras regiões também demonstraram ampliação dessas áreas no período analisado, como o Centro-Oeste e alguns estados do Norte.

Palavras-chave: silvicultura, Aede, florestas plantadas, comercialização.

[1] Economista, doutorando em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – Esalq/USP, Piracicaba, SP.
E-mail: saviovo@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0002-7488-0835

[2] Graduanda em Engenharia Agronômica pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Piracicaba, SP.
E-mail: mayamasartori@usp.br
https://orcid.org/0000-0001-5899-7059

[3] Graduando em Administração pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" – USP, Piracicaba, SP.
E-mail: joaovitor.s.raimundo@usp.br
https://orcid.org/0000-0003-4512-5125

[4] Economista, doutoranda em Economia Aplicada pelo Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada – Esalq/USP.
E-mail: mariza.de.almeida@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0003-2910-8704

TRANSFORMATIONS OF THE BRAZILIAN FOREST SECTOR BETWEEN 2006 AND 2017

Abstract: The activities focused on forestry production in Brazil have been highlighted nationally and internationally, since the country started to act as a great producer and exporter of forest products. The goal of this work was to elucidate the importance of the forestry sector in the Brazilian economy, in addition to pointing out the evolution and spatial distribution of Brazilian forests in the last two decades. For that, indicators were developed addressing the production of forests and the commercialization and exportation of forest products, in addition to exploratory spatial data analysis (ESDA) of the information get by the Agricultural Census of the years 2006 and 2017 characterizing the levels of spatial concentrations of the sector. There was an increase in the number of establishments and Brazilian areas focused on the production of planted and native forests, as well as an expansion in the commercialization of forest products. Most of these forests are still located in the South and Southeast, although other regions have also shown expansion of these areas in the period analyzed, such as the Midwest and some states in the North.

Keywords: forestry, ESDA, planted forests, commercialization.

Introdução

A expansão do setor florestal voltado a espécies de rápido crescimento se intensificou principalmente a partir dos anos 1960, com o desenvolvimento de programas de incentivos fiscais. Com isso, as florestas plantadas passaram a ofertar de forma crescente produtos fabricados a partir de suas origens: inicialmente ao segmento de papel e celulose, e, posteriormente, a outros segmentos como móveis, painéis e siderurgia. Desde então, observa-se cada vez mais um movimento de substituição de produtos extraídos da natureza (de origem nativa) por produtos madeireiros provenientes da matéria-prima retirada de florestas plantadas (MOREIRA *et al.*, 2017).

Os benefícios do setor florestal para o desenvolvimento econômico, ambiental e social do Brasil são inquestionáveis. No aspecto econômico, o setor contribui para a geração de impostos, emprego e renda, além de fornecer produtos de qualidade, utilizados cotidianamente na vida de milhões de pessoas, tanto para consumo interno como para exportação (RIBASK, 2018). Segundo o relatório da Indústria Brasileira de Árvores (IBÁ, 2020), no ano de 2019 o setor alcançou uma receita bruta de cerca de R$ 100 bilhões, saldo na balança comercial de US$ 10,3 bilhões, participação de 1,2% do PIB Nacional, contribuiu com 1,3 milhão de postos de trabalho, somando oportunidades para 3,75 milhões de brasileiros em todo o país.

Também estão previstos, até o ano de 2023, mais de R$ 35,5 bilhões para serem destinados a investimentos florestais no Brasil, o que possibilitará a expansão e criação de novas fábricas e florestas e o aprimoramento de tecnologias, visando tornar a produção cada vez mais produtiva e sustentável. Tais investimentos sinalizam que o mercado considera a economia verde como aposta de desenvolvimento econômico do futuro, tendo em vista a demanda cada vez mais exigente por produtos oriundos de fontes renováveis e recicláveis, levando os produtores a se adaptarem às exigências dos programas de certificação que asseguram a rastreabilidade e origem responsável dos seus produtos (ASSOCIAÇÃO BAIANA DAS EMPRESAS DE BASE FLORESTAL, 2020).

Quanto aos aspectos ambientais, observa-se a importância do plantio florestal para melhoria da fertilidade do solo, recuperação de terras degradadas por outros setores da agropecuária e mineração (por meio da plantação de espécies nativas e não nativas), ciclagem de nutrientes, alta fixação de carbono e preservação da biodiversidade de espécies e ecossistemas do planeta (MORALES *et al.*, 2012). O manejo florestal possibilita ainda uma sinergia entre o desenvolvimento econômico, social e ambiental, de forma a potencializar o uso de matas para proporcionar equidade e sustentabilidade por meio da articulação de atores governamentais e não governamentais (COUTO; ALVES, 2004).

O Brasil possui uma das maiores coberturas florestais do planeta. De acordo com relatório da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO, 2016), o país apresentava em 2015 uma área de 493,5 milhões de hectares de florestas. Esse número representava 59% de todo o território nacional e 12% do território do mundo. Já entre as áreas brasileiras destinadas à produção agropecuária, o Censo Agropecuário de 2017 apontou que existiam cerca de 115,23 milhões de hectares de matas naturais e plantadas, distribuídas ao longo de seis biomas com características específicas (IBGE, 2019a). Além disso, o país é hoje um dos maiores produtores de florestas plantadas no mundo e importante provedor de produtos florestais para diversos países.

Se por um lado a dinâmica do plantio florestal apresenta algumas características específicas e diferentes de outras culturas agrícolas, que podem desestimular investimentos no setor, com retorno do investimento somente em médio ou longo prazo, por outro lado a produção florestal oferece maior flexibilidade ao produtor, pois o período de colheita e comercialização da produção pode ser antecipado ou postergado, conforme as condições mercadológicas forem mais atrativas. Outros fatores também influenciam na entrada e saída de investimentos no setor, como a taxa de juros, custo de arrendamento da terra e distância entre colheita e consumidor (MOREIRA *et al.*, 2017).

Apesar de as transformações ocorridas no setor florestal estarem possivelmente atreladas ao avanço desses fatores, há um déficit de estudos que analisam como se deu a evolução e distribuição espacial da produção florestal em nível nacional nos últimos anos, e isso dificulta, dentre outras melhorias, a implementação de políticas públicas necessárias ao planejamento estratégico setorial. Portanto, o desenvolvimento de estudos que pontuem e analisem tal evolução é uma demanda das organizações florestais no Brasil.

Diante das considerações supracitadas, o objetivo deste artigo é realizar um levantamento de dados e informações que exponham como se deram as transformações e distribuição espacial do setor florestal nos últimos anos. Por meio dos dados coletados na pesquisa, serão produzidos indicadores que possibilitem apresentar e comparar informações a respeito dos estabelecimentos, áreas e produção das florestas brasileiras, bem como valor exportado e principais parceiros comerciais do Brasil nessa categoria.

O trabalho será dividido em cinco seções: 1) introdução; 2) abordagem retratando conceitos, características e conjuntura do setor florestal brasileiro, incluindo as considerações de alguns trabalhos já desenvolvidos que abordam a temática; 3) a base metodológica, em que serão descritos os procedimentos metodológicos e a fonte dos dados que serão utilizados nas análises; 4) exposição dos resultados, apresentando a evolução das florestas nativas e plantadas no Brasil, e

análise de indicadores de desempenho; 5) as conclusões indicando as principais transformações do setor florestal observadas ao longo da pesquisa.

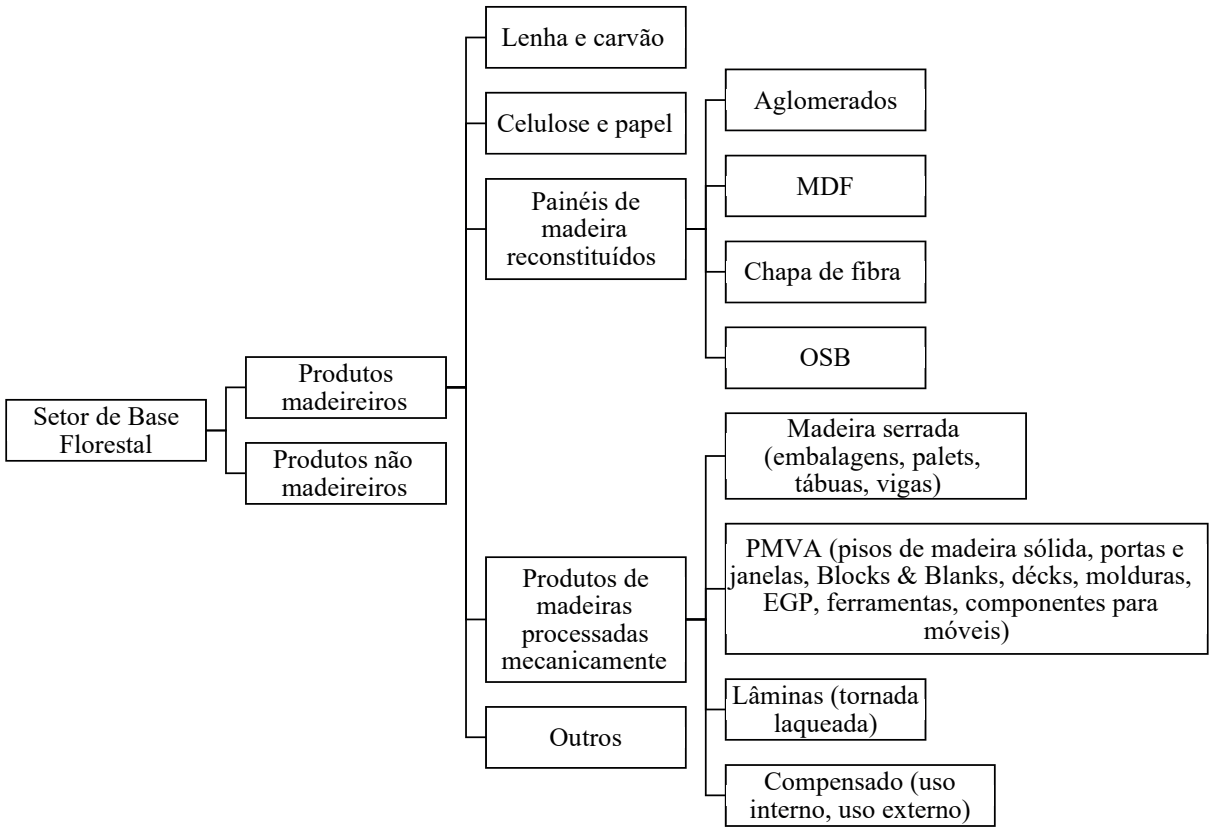
Conceitos, características e conjuntura do setor florestal brasileiro

Caracterização do setor de base florestal

As florestas podem ser divididas entre matas plantadas e nativas, sendo que cada uma delas exerce uma função. As florestas plantadas, muito utilizadas como recursos para atividades econômicas, também diminuem a pressão sobre as florestas nativas que, por conseguinte, protegem e recuperam os serviços ecossistêmicos da região.

A cadeia produtiva do setor de base florestal é composta por complexas ramificações de produtos e aplicações energéticas e industriais. As principais funções comerciais do plantio florestal é o fornecimento de energia ou matéria-prima para o setor de construção civil e transformação. O Brasil, enquanto país detentor de abundantes recursos florestais e destaque mundial pela inovação de sua indústria de papel e celulose, desenvolveu ampla e específica estrutura produtiva no setor, como apontado na Figura 1.

Figura 1. Organização estrutural do setor florestal brasileiro.



Fonte: Elaboração dos autores com base em Sampaio e Mazzochin (2010).

De acordo com Sampaio e Mazzochin (2010) e Valverde *et al.* (2012), os três principais modelos de organização industrial do setor de base florestal são:

a) Setor de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada. Caracterizado por poucas empresas de grande porte no domínio das atividades, integradas verticalmente ao longo de todas as suas etapas de produção: cultivo, indústria e comércio;

b) Processamento mecânico da madeira: produção de madeira serrada, compensados e móveis. Esse segmento é composto por um grande número de empresas de pequeno e médio porte; destaca-se pela pulverização das preferências dos consumidores e fragmentação do mercado;

c) Utilização da madeira para outras atividades, como para produção de energia (lenha, cavaco e carvão vegetal, por exemplo).

As florestas plantadas brasileiras são predominantemente compostas por cultivo de espécies de eucalipto e pinheiro. Por razões estratégicas, o cultivo dessas árvores no Brasil se concentrou no Sul e Sudeste durante muitos anos, devido ao nível de desenvolvimento da indústria madeireira nessas regiões (MORALES *et al.*, 2012). As florestas nativas brasileiras estão divididas em três principais biomas: as florestas do cerrado; as florestas tropicais (localizadas na Amazônia e na Mata Atlântica); e as florestas semitemperadas, localizadas no Sul (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Evolução do setor florestal no Brasil

A exploração das florestas brasileiras para fins econômicos teve início no Brasil Império, com a extração de madeiras nativas (como a espécie pau-brasil), e se caracterizou como atividade predominantemente extrativista. Em 1860 foi instituída a Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas, que foi também responsável pelo gerenciamento das florestas. Entretanto, o setor florestal era visto unicamente como fonte de receitas, sem nenhuma preocupação acerca da exaustão dos recursos.

A percepção da necessidade de proteger as florestas surge no século XX, quando já se encontrava esgotada parte considerável das florestas nativas. Em 1921 foi criado o Serviço Florestal do Brasil, visando promover gestão das reservas naturais, em especial das florestas públicas brasileiras. Ao longo dos anos seguintes, outras organizações foram criadas: Departamento de Recursos Naturais Renováveis, Instituto Nacional do Pinho, Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal (IBDF), Instituto Nacional do Mate e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (Ibama). Em 2007, uma divisão do Ibama deu início ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), instituição responsável por administrar as unidades de conservação (UCs) federais, tarefa até então atribuída ao Ibama (BUAINAIN; BATALHA, 2007).

Até a década de 1950, a área do território brasileiro era praticamente toda coberta por florestas nativas. Entretanto, o desenvolvimentismo implantado no Brasil nos anos seguintes causou desmatamento e escassez dos recursos florestais naturais: na década de 1960 o governo federal

brasileiro implementou um amplo programa de industrialização que incentivou o surgimento de muitas indústrias, entre elas as de base florestal. Consequentemente, cresceu em números alarmantes o consumo das reservas nativas, especialmente nas regiões do Sul e Sudeste (LEITE, 2005).

Com o rápido processo de exaustão da vegetação nativa, foi criada a Lei n° 5.106, de 02 de setembro de 1966, estabelecendo normas de incentivos para empreendimentos florestais. Tal fato, aliado ao aumento do protecionismo ambiental, influenciou para que produtos de base florestal passassem a ser produzidos a partir de florestas plantadas. Os reflorestamentos posteriores a essa lei foram concentrados no Sul e Sudeste até 1985, regiões que detinham cerca de 90% das áreas cobertas por florestas plantadas. Com a desconcentração industrial, outros estados passaram a se destacar no processo, como Bahia, Pará e Amapá (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

A partir de 1986, após o período marcado pelos incentivos fiscais, o reflorestamento passou a ser financiado majoritariamente pela iniciativa privada. Houve, a partir de então, maior empenho para atingir eficiência e, consequentemente, maior preocupação com custos de produção e produtividade (BACHA, 2005).

A partir dos anos 2000 até os dias atuais, observa-se o desenvolvimento de mais uma fase do setor florestal brasileiro, caracterizada principalmente pela retomada da expansão da base florestal. Em 2008 foi atingida a mesma área plantada que aquela do ano de 1990; em 2013 foi batido o recorde de 7,6 milhões de hectares plantados. Em 2017 essa área subiu para 9,8 milhões de hectares, sendo que nesse mesmo ano o setor respondeu por 5% das exportações totais do país e 10% das exportações do agronegócio (HORA, 2015).

O significativo aumento da produção florestal no Brasil dos últimos 20 anos pode estar ligado a muitos fatores, como o crescimento do setor de transformação e construção civil no país, que passou a demandar maior provimento de produtos madeireiros. Ressalta-se também a evolução da participação do setor florestal na balança comercial brasileira, que evoluiu de importador de celulose e papel para um dos principais exportadores florestais para o mundo (RIBASKI, 2018). Outros aspectos influentes são o desenvolvimento de políticas públicas e o aumento da produtividade alcançada nesse período, como será destacado nos tópicos a seguir.

Políticas públicas de incentivo florestal a partir dos anos 2000

É importante levar em consideração os incentivos e políticas públicas decorrentes nas duas últimas décadas que impulsionaram o setor. Uma importante lei desenvolvida nesse período foi a de nº 11.284/2006, a Lei de Gestão de Florestas Públicas, que dentre seus principais decretos estabeleceu concessões florestais, instituiu o Serviço Florestal Brasileiro e criou o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal.

Criado em 2006 e regulamentado em 2010, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) tem como meta fomentar o desenvolvimento de atividades florestais sustentáveis, bem como promover a inovação tecnológica. Desde sua implementação, o fundo já conseguiu investimento de R$21.879.301,51, e até o ano de 2017 a política contou com 21 chamamentos públicos e editais que resultaram em 229 projetos selecionados (BRASIL, 2021b).

Também vale ser mencionado o incentivo à plantação de florestas como ferramenta de combate às mudanças climáticas via Plano para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura - Plano ABC (Agricultura de Baixo Carbono) – criado em 2010 pelo governo federal, em que um dos objetivos era a expansão do plantio de florestas em 3 milhões de hectares (BRASIL, 2012).

Outro importante fator legislativo foi a instituição do Código Florestal pelo Decreto-Lei nº 12.651, de maio de 2012, cujo principal objetivo é a orientação e disciplina no uso da terra e conservação dos recursos naturais nacionais. Atualmente o Cadastro Ambiental Rural (CAR), obrigatório para todos os estabelecimentos agropecuários, é gerenciado pelo Serviço Florestal Brasileiro, que visa regularizar áreas destinadas a produção agrícola e preservação de florestas (SAVIAN *et al.*, 2014).

Em 2014 o Serviço Florestal Brasileiro, que passou a ser de responsabilidade do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), planejou novas políticas, como a Política Agrícola para Florestas Plantadas (PAFP), visando aumentar a produção e produtividade florestais, promover a utilização do potencial produtivo de bens e serviços econômicos dessas florestas e estimular a integração entre produtores rurais e agroindústrias que utilizam a madeira como matéria-prima (BRASIL, 2014).

Em 2018 foi implementado o Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (Programa Plantar Florestas), objetivando definir linhas de ações para todos os atores setoriais, de forma que florestas plantadas possam gerar emprego e renda e contribuam com o desenvolvimento humano e a qualidade ambiental do espaço rural brasileiro.

Desenvolvimento e pesquisa do setor florestal brasileiro

Além dos fatores atrelados a legislação, é possível inferir que os investimentos em pesquisas científicas também contribuem de maneira notória para o aumento na visibilidade e importância do setor florestal.

O manejo florestal foi, durante muito tempo, tratado como uma questão secundária enquanto perspectiva de sustentabilidade econômica e ambiental na agenda sócio-política brasileira. Tal fato esteve ligado à lógica do desenvolvimento agropecuário brasileiro, historicamente atrelado aos objetivos de curto prazo. Com isso, tanto o cultivo como a industrialização das florestas eram vistos como etapas de um recurso de difícil exaustão, sem necessidade de maiores cuidados com sua preservação (COUTO; ALVES, 2004).

Com a crise do petróleo ocorrida na década de 1970, sucederam-se várias altas dos preços (os choques do petróleo) e escassez do produto no mercado mundial. Isso incentivou o desenvolvimento de pesquisas sobre a energia da biomassa florestal e a produção de carvão vegetal. Na década de 1980, houve aumento das pesquisas sobre celulose e papel (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Atualmente, pode-se afirmar que os aspectos edafoclimáticos do Brasil, juntamente com um conjunto de recursos tecnológicos, tem otimizado a exploração e expansão da silvicultura, investindo em pesquisa e inovação para oferecer bioprodutos e biomateriais da economia circular,

reciclagem de papel e energia de matriz renovável. O avanço das pesquisas florestais foi essencial para que o setor atingisse os expressivos aumentos na produtividade quantitativa e qualitativa das florestas plantadas (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2020).

As pesquisas científicas florestais brasileiras são geradas tanto por órgãos públicos (universidades, Embrapa e outros institutos de pesquisas) como por órgãos privados, principalmente empresas ligadas ao setor de papel e celulose. O melhoramento genético arbóreo inclui desde o tratamento com as mudas que serão plantadas, até o produto final que será transportado pela indústria. Deve-se considerar o importante papel das inovações tecnológicas nesse processo de aumento de produtividade observado nos últimos anos. O setor florestal deixou um quadro de completa escassez da matéria-prima para uma posição de destaque em inovação tecnológica em processo e produção florestal (SAMPAIO; MAZZOCHIN, 2010).

Base metodológica

O principal método utilizado para desenvolvimento do presente estudo tem caráter descritivo exploratório, possibilitando assim as investigações e análises propostas pelos objetivos iniciais. Desta forma, foi realizada uma análise interpretativa dos dados coletados em diferentes fontes e organizados em forma de gráficos, tabelas e mapas.

Para análise da distribuição espacial do setor florestal brasileiro, a variável utilizada foi o percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017. Foram empregadas noções da Nova Geografia Econômica (NGE), uma abordagem que considera a localização como um fator explicativo para o desenvolvimento regional. Segundo Krugman (1998), a NGE nasce como um novo enfoque de análise econômica, que tenta elucidar a estrutura e a distribuição espacial da economia por meio de modelos, aceitando como pressupostos os retornos crescentes à escala e a concorrência imperfeita.

Será desenvolvida uma análise exploratória de dados espaciais (Aede) a fim de caracterizar os níveis de concentrações espaciais e observar se neles há existência de padrões similares que formam *clusters*. Uma Aede desempenha papel importante nos princípios da economia regional, em que determinados elementos, como a localização, área, distância e interação, são considerados focos da análise (ANSELIN, 1989).

Almeida (2012) expõe que, para implantação de uma Aede, primeiramente deve ser definida uma matriz de pesos espaciais como meio de retratar algum arranjo espacial existente. Existem diversas matrizes possíveis de serem utilizadas, sendo que as mais comuns são: matrizes de distância geográfica de 5, 7 e 10 vizinhos mais próximos; e matrizes de contiguidade rainha (*queen*), torre (*rook*) e bispo (*bishop*). Serão testadas essas seis matrizes, e aquela que apresentar maior valor do indicador I de Moran e for também estatisticamente significante será adotada para representar a distribuição espacial das florestas plantadas.

Ainda segundo Almeida (2012), outra abordagem utilizada para analisar o nível de interação espacial entre as regiões é a interpretação do diagrama de dispersão de Moran, uma medida de autocorrelação espacial que exibe a variável analisada no eixo horizontal contra sua defasagem espacial no eixo vertical. A estatística I de Moran pode ser visualizada e interpretada como

a inclinação angular da reta de regressão desse diagrama. Com isso, é possível visualizar quatro tipos de associações lineares espaciais, que no contexto deste trabalho pode ser interpretado da seguinte forma:

a) Alto-alto: associação positiva entre municípios que possuem alto percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas.

b) Baixo-baixo: associação positiva entre municípios que possuem baixo percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas.

c) Alto-baixo: associação negativa entre municípios com alto percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas cercados por vizinhos com baixo percentual desses mesmos estabelecimentos.

d) Baixo-alto: associação negativa entre municípios com baixo percentual de estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas cercados por vizinhos com alto percentual desses mesmos estabelecimentos.

A fim de evidenciar a evolução da produção florestal e comercialização interna e externa de produtos florestais brasileiros, serão produzidos alguns indicadores abordando as transformações ocorridas nos últimos anos. Tais indicadores, que serão apresentados na seção de resultados, terão como base as variáveis e as fontes de dados descritas na Tabela 1. O tratamento desses dados será realizado com a ajuda dos *softwares GeoDa* e *Microsoft Excel*.

Tabela 1. Variáveis utilizadas para desenvolvimento dos indicadores florestais.

Variáveis	Anos abordados	Fontes
Área de florestas plantadas por país	2005 e 2015	FAO (2015)
Área por utilização das terras brasileiras	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área de florestas plantadas por região brasileira	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área cortada com espécies da silvicultura	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor de produção da silvicultura por região brasileira	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor de produção da silvicultura por produtos florestais	2017	Censo Agropecuário 2017 – IBGE
Pés existentes das espécies da silvicultura	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Área de Sistemas Agroflorestais	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Clusters dos estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas	2006 e 2017	Censos Agropecuários 2006 e 2017 – IBGE
Valor das exportações dos produtos florestais brasileiros	2006 e 2017	Agrostat (2021)

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos resultados da pesquisa.

Resultados

Esta seção compõe-se de seis indicadores que retratam o cenário do setor florestal brasileiro nas últimas 2 décadas: Indicador 1 – Aborda as mudanças das áreas divididas entre as florestas nativas e plantadas; Indicador 2 – Abrange a distribuição do valor da produção florestal entre as grandes regiões e por produtos da silvicultura; Indicador 3 – Aponta o número de pés existentes por espécie da silvicultura; Indicador 4 – Exibe a evolução dos sistemas agroflorestais; Indicador 5 – Apresenta e analisa os mapas de clusters do percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas no ano de 2006 e 2007; Indicador 6 – Aborda a exportação da produção florestal brasileira.

Indicador 1 – Evolução da área de florestas plantadas e nativas 2006/2017

A área dedicada às florestas plantadas no mundo tem aumentado nos últimos anos, sendo que o principal propósito desses plantios é a produção florestal (FAO, 2015). A Tabela 2 apresenta a evolução dessa área entre os países do mundo entre 2005 e 2015. Vale ressaltar que o Brasil foi o país que obteve maior taxa de crescimento nesses 10 anos analisados.

Tabela 2. Evolução da área de florestas plantadas (1.000 ha) entre os países, 2005/2015.

País	2005	2015	Taxa de crescimento (%) 2005/2015
China	67.219	78.982	17,50
Estados Unidos	24.425	26.364	7,94
Rússia	16.963	19.841	16,97
Canadá	11.710	15.784	34,79
Suécia	11.099	13.737	23,77
Índia	9.486	12.031	26,83
Japão	10.324	10.270	-0,52
Polônia	8.767	8.957	2,17
Brasil	5.260	7.736	47,07
Finlândia	5.901	6.775	14,81
Sudão	5.854	6.121	4,56
Alemanha	5.278	5.295	0,32
Outros	67.830	77.706	14,56
Total	242.969	289.599	19,19

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Global Forest Resources Assessement (FAO, 2015).

Os resultados apontam que, nos 11 anos decorridos entre as duas últimas operações censitárias, houve grande variação no uso da terra no Brasil. No ano de 2017, o território brasileiro possuía mais de 851 milhões de hectares e um total de 5.073.324 estabelecimentos agropecuários que ocupavam cerca de 41% da área total do país. As matas naturais e plantadas somavam 115,23 milhões de hectares, representando cerca de 32,89% da área brasileira voltada à produção agropecuária. A distribuição dos grandes grupos de utilização da terra é apontada na Tabela 3, na qual

pode ser observado que a produção de matas é o único segmento que apresentou crescimento em suas duas categorias entre o período de 2006 e 2017, tanto as naturais (12%) como as plantadas (83%).

Tabela 3. Utilização das terras (em hectare), segundo grandes grupos, Brasil, 2006/2017.

Utilização das terras	2006	2017	Variação absoluta	Variação relativa (%)
Lavouras permanentes	11.679.152	7.755.817	-3.923.335	-34
Lavouras temporárias	48.913.424	55.761.988	6.848.563	14
Pastagens naturais	57.633.189	47.323.399	-10.309.789	-18
Pastagens plantadas	102.408.872	112.174.148	9.765.275	10
Matas naturais	95.306.715	106.574.867	11.268.152	12
Matas plantadas	4.734.219	8.658.850	3.924.631	83

Fonte: Elaborado pelos autores com base em IBGE (2019a, 2019b).

Entre as áreas brasileiras destinadas à produção agropecuária, nos últimos 50 anos, houve aumento de estoque de matas plantadas no Brasil, segundo a evolução apontada pelos censos agropecuários de 1975, 1995, 2006 e 2017. Em 1975 eram 2,8 milhões de hectares plantados com árvores. Em 1995 eram 5,4 milhões; em 2006 houve leve redução para 4,8 milhões, e finalmente em 2017 eram 8,6 milhões de hectares. Enquanto isso, a proporção de matas naturais vem perdendo espaço: segundo o censo de 2006, dentre a área analisada que era coberta por matas, cerca de 4,7% era composta de matas plantadas e 95,3% de matas naturais. Ao passo que o censo de 2017 indicava que 7,5% eram de matas plantadas e 92,5% de matas naturais (IBGE, 1979, 2019a, 2019b, 2019c).

A área total destinada à atividade agropecuária no Brasil em 2006 foi medida em 333.680.037 hectares, dos quais 4.734.219 eram voltados às atividades de florestas plantadas (1,41% da área total). Já em 2017, a área agrícola estava medida em 351.289.816 hectares, enquanto o território destinado à plantação de florestas alcançou 8.658.850 ha (2,46% da área total), como se verifica na Tabela 4.

Observa-se que, ao longo dos anos analisados, houve um aumento considerável das atividades voltadas às florestas plantadas no Brasil (82,89%), sendo que as regiões que mais contribuíram para tal crescimento foram o Sudeste e o Sul, que aumentaram tanto o número absoluto de suas áreas voltadas à atividade como a participação frente ao território agropecuário total entre 2006 e 2017.

Na Tabela 4 também é possível notar o expressivo aumento de áreas que foram utilizadas para cortes de espécies da silvicultura em quase todas as regiões brasileiras, fato que indica maior atenção dedicada ao setor produtivo/econômico ao longo dos últimos anos. Para tanto, as regiões que mais contribuíram para isso foram Centro-Oeste, Sul e Norte, sendo a primeira responsável por um aumento de 2.979,21% entre os anos comparados. Enquanto o Sul e o Norte representaram respectivamente uma taxa de crescimento de 791,31% e 218,01%.

Tabela 4. Área (em hectare) voltada às florestas plantadas e cortadas, por grandes regiões, 2006 a 2017.

Região	Florestas plantadas					Área cortada com espécies da silvicultura		
	2006	2017				2006	2017	
	Área (ha)	Participação frente área total (%)	Área (ha)	Participação frente área total (%)	Taxa de crescimento (%) entre 2006 e 2017	Área (ha)	Área (ha)	Taxa de crescimento (%) entre 2006 e 2017
Brasil	4.734.219	1,41	8.658.850	2,46	82.89	481.772	2.864.850	494,64
Norte	256.055	0,46	413.585	0,63	61.52	24.202	76.966	218,01
Nordeste	642.284	0,84	897.323	1,26	39.70	72.226	133.328	84,59
Sudeste	1.556.639	2.83	3.190.252	5,29	104.94	208.734	655.766.	214,16
Sul	2.020.280	4.83	2.802.023	6,53	38.69	157.201	1.401.150	791,31
Centro-Oeste	259.031	0,24	1.355.668	1,21	423.36	19.409	597.644	2979,21

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Indicador 2 – Valor de produção florestal por Grandes Regiões e por Produtos da Silvicultura

As informações da Figura 2 foram calculadas a partir do valor da produção nas atividades silvicultoras registradas nos censos agropecuários realizados nos anos de 2006 e 2017. Posteriormente, foi calculado o percentual de participação das grandes regiões frente ao valor total produzido pela silvicultura brasileira: R$5.632.636.000,00 em 2006 e R$16.368.797.000,00 no ano de 2017.

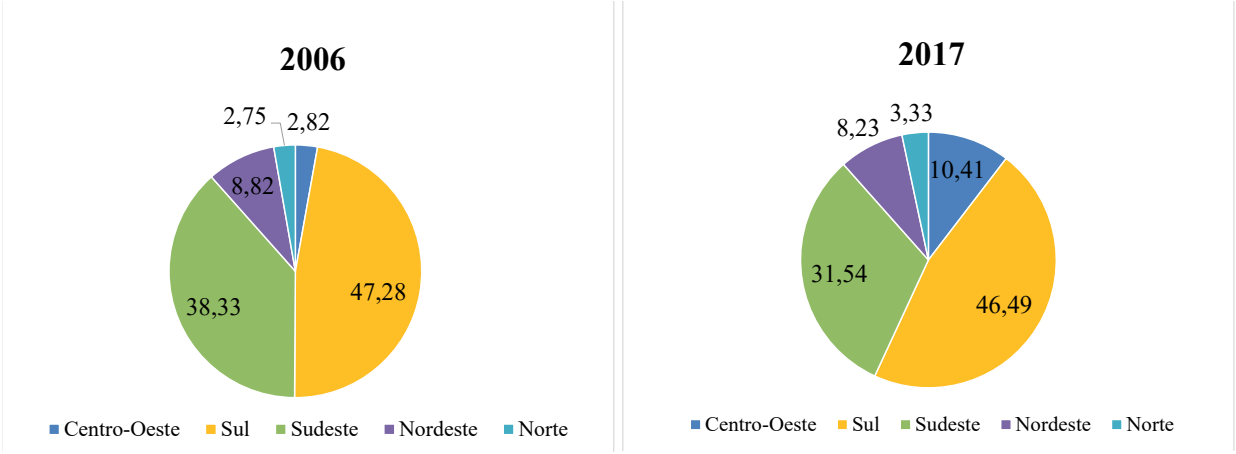
Tendo por base a teoria de que o valor de produção trata do preço que deve ser pago para a produção de determinada mercadoria, é possível concluir que o crescimento mais notável nessa análise comparativa foi o aumento dos investimentos na cadeia produtiva dos produtos da silvicultura da região Centro-Oeste, que em 2006 participava com 2,82% dos investimentos do setor de todo o país, enquanto no ano de 2017 já controlava 10, 41% do valor de produção total (Figura 2).

A região Norte também apresentou relativo aumento, saltando de uma participação de 2,27% em 2006 para 3,33% em 2017. O Nordeste permaneceu com uma participação de cerca de 8% em ambos os anos. Já as demais regiões (Sudeste e Sul) permaneceram sem grandes alterações, ainda que representassem a maior fatia do valor de produção nos 2 anos analisados.

Observa-se ainda a possibilidade de identificar a distribuição do valor total produzido pela silvicultura de acordo com os tipos de produtos florestais, com base nos dados do censo de 2017[5]. Analisar a distribuição da produção entre tais produtos é de suma importância para entender o funcionamento do setor e o quanto cada produto das espécies florestais brasileiras representa no valor final da produção, como ilustrado na Figura 3.

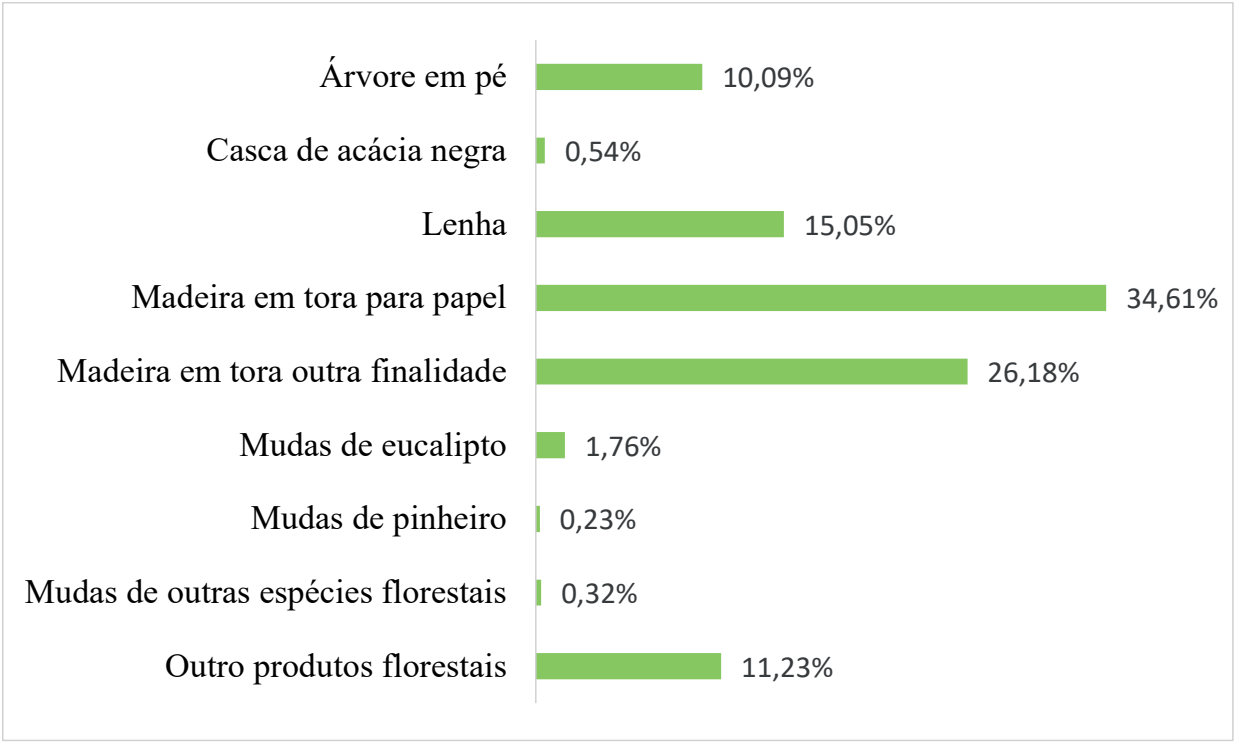
[5] Tais dados não foram abordados pelo Censo Agropecuário de 2006, por isso não foi possível indicar a evolução desse indicador entre os anos de 2006 e 2017. Portanto, o presente trabalho se propôs a apresentar a realidade do cenário nacional apenas para 2017, ano em que os dados estavam disponíveis.

Figura 2. Percentual da participação das grandes regiões brasileiras no valor total de produção da silvicultura.



Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Figura 3. Percentual da participação de produtos florestais no valor total de produção da silvicultura.



Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

A madeira em tora para papel se apresenta como o principal produto produzido pelo setor florestal brasileiro, representando 34,61% do valor total. Os estados do Sul do país são os maiores produtores dessa modalidade de produção, seguidos pelos estados do Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste e Norte. O fato de a madeira em tora para papel ser o produto mais produzido pelo setor pode estar relacionado com a alta produção de eucaliptos, que no ano de 2017 teve um total de 8.986.611 pés existentes (IBGE, 2019a).

A madeira em tora voltada a outras finalidades é o produto com o segundo maior valor de produção da silvicultura nacional (26,18% do total). Novamente o Sul é a maior região produtora, seguido, respectivamente, do Sudeste, Norte, Centro-Oeste e Nordeste. Vale ressaltar que a madeira em tora, para papel ou outra finalidade, é o produto de maior valor de produção no setor florestal.

Outros produtos que também possuem significativa participação do valor total produzido pela silvicultura são: lenha (15,05%) e árvore em pé (10,09%). Mudas de pinheiro e mudas de outras espécies florestais são os produtos que possuem a menor influência no valor de produção total, representando um percentual de 0,23% e 0,32%, respectivamente.

Indicdor 3 – Número de pés existentes por espécie da silvicultura

A partir da Tabela 5, é possível observar que a espécie da silvicultura com maior recorrência nos estabelecimentos agropecuários brasileiros é o eucalipto. A espécie contou com um total de 4.323.854 pés plantados no ano de 2006 e 8.986.611 pés no ano de 2017 em todo Brasil: um aumento de 107,84% entre os 2 anos analisados. A região que mais possui a espécie plantada é o Sudeste, que liderou as pesquisas nos dois anos analisados. O pinheiro-americano (pinus) ocupa a segunda colocação como espécie da silvicultura mais plantada no Brasil, com 1.931.693 pés no ano de 2006 e 2.754.595 no ano de 2007. Nessa modalidade, foi o Sul que apresentou maior incidência da espécie.

Tabela 5. Pés existentes (unidades) das espécies da silvicultura, por grandes regiões, 2006 a 2017.

Espécies da silvicultura	Ano	Número de pés existentes (unidades)					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Acácia mangium	2006	0	0	0	0	0	0
	2017	19.535	16.982	964	291	84	1.214
	Variação (%)	-	-	-	-	-	-
Acácia negra	2006	344.281	2.987	16	118	341.094	66
	2017	144.180	418	236	18	143.385	123
	Variação (%)	-58,12	-86,01	1375,00	-84,75	-57,96	86,36
Algarobeira	2006	6.887	27	6.101	157	215	387
	2017	781	0	690	0	15	76
	Variação (%)	-88,66	-100,00	-88,69	-100,00	-93,02	-80,36
Bambu (taquara)	2006	56.786	73	21.502	20.723	13.850	638
	2017	16.231	2	3.647	11.141	1.402	39
	Variação (%)	-71,42	-97,26	-83,04	-46,24	-89,88	-93,89
Bracatinga	2006	44.971	52	60	4.378	40.369	112
	2017	9.778	0	0	705	9.073	0
	Variação (%)	-78,26	-100,00	-100,00	-83,90	-77,52	-100,00
Eucalipto	2006	4.323.854	77.713	406.497	2.395.376	1.261.033	183.235
	2017	8.986.611	275.624	1.077.173	4.215.501	2.020.280	1.398.033
	Variação (%)	107,84	254,67	164,99	75,98	60,21	662,97

Tabela 5. Continuação.

Espécies da silvicultura	Ano	Número de pés existentes (unidades)					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Ipê	2006	16.567	822	352	12.006	1.446	1.941
	2017	8.585	316	296	6.914	897	162
	Variação (%)	-48,18	-61,56	-15,91	-42,41	-37,97	-91,65
Mogno	2006	1.598	936	58	331	81	192
	2017	8.272	1.040	369	5.163	286	1.414
	Variação (%)	417,65	11,11	536,21	1459,82	253,09	636,46
Pinheiro-americano	2006	1.931.693	17.451	28.303	251.069	1.608.366	26.504
	2017	2.754.595	5.825	886	186.499	2.535.650	25.735
	Variação (%)	42,60	-66,62	-96,87	-25,72	57,65	-2,90
Pinheiro-brasileiro (araucária)	2006	31.423	593	191	2.559	27.958	122
	2017	17.373	1	2	1.679	15.686	5
	Variação (%)	-44,71	-99,83	-98,95	-34,39	-43,89	-95,90
Quiri	2006	91	0	23	0	68	0
	2017	64	0	0	0	64	0
	Variação (%)	-29,67	-	-100,00	-	-5,88	-
Sabiá	2006	38.245	18	37.884	76	252	15
	2017	21.566	0	21.530	36	0	0
	Variação (%)	-43,61	-100,00	-43,17	-52,63	-100,00	-100,00
Teca	2006	41.470	4.953	13	982	458	35.064
	2017	47.209	6.383	80	977	13	39.756
		13,84	28,87	515,38	-0,51	-97,16	13,38

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do Censo Agropecuário 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

As espécies eucalipto e pinheiro-americano possuem maior destaque na silvicultura brasileira. Isso acontece porque os produtos provenientes delas são muito mais diversificados do que das outras espécies presentes na Tabela 4, e com isso são mais ofertados à indústria, e, por consequência, ao consumidor final. O eucalipto, por exemplo, pode ser utilizado para produção de papel, celulose, lenha, carvão, aglomerado, serraria, óleos essenciais para indústrias farmacêuticas; enquanto o pinheiro-americano é utilizado na fabricação da celulose, na produção de papel, construção civil, construção de móveis, palitos, cabos de vassoura, brinquedos e até instrumentos musicais.

Indicador 4 – Evolução dos Sistemas Agroflorestais

Os censos agropecuários consideram como sistemas agroflorestais (SAFs) as áreas com matas (nativas ou plantadas) que também são utilizadas para lavouras ou pastejo de animais, baseados em consórcios ou combinações de espécies florestais variadas (árvores ou palmáceas), produtivas ou não, com agricultura diversificada ou criação de animais, geralmente em modo intensivo e em escala reduzida (IBGE, 2019a, 2019b).

Os SAFs são ferramentas utilizadas na produção agropecuária que proporcionam desenvolvimento econômico e preservação ambiental. Tais estratégias propiciam um giro financeiro mais rápido, a inserção de pastagens melhoradas colabora para obtenção da eficiência da produção animal e o segmento florestal oferece alternativas na produção de recursos madeireiros e não madeireiros, além de promover a restauração de áreas degradadas, otimização do uso da terra e mitigação da emissão de gases causadores do efeito estufa (BALBINO *et al.*, 2011). A Tabela 6 indica as áreas que adotaram tais sistemas entre 2006 e 2017, por grandes regiões brasileiras.

Tabela 6. Sistemas agroflorestais por área (em hectare) nos anos de 2006 e 2017.

Área (ha)	Número de pés existentes (unidades)					
	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
2006						
Total	333.680.037	55.535.764	76.074.411	54.937.773	41.781.003	105.351.087
Sistemas Agroflorestais	8.316.119	1.283.287	4.647.907	992.304	511.077	881.544
Participação (%)	2,49	2,31	6,11	1,81	1,22	0,84
2017						
Total	350.253.329	66.158.738	70.643.038	59.977.282	42.863.521	110.610.750
Sistemas Agroflorestais	13.930.307	1.512.478	8.771.108	1.165.175	750.519	1.731.027
Participação (%)	3,98	2,29	12,42	1,94	1,75	1,56
Variação (%)						
Sistemas Agroflorestais	67,51	17,86	88,71	17,42	46,85	96,36

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados nos censos agropecuários 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Nota-se avanço das áreas compostas por sistemas agroflorestais em todas as grandes regiões. O Brasil como um todo apresentou variação de 67,51% entre 2006 e 2017. O Nordeste foi a região com a maior área destinada a esses sistemas e cresceu cerca de 88,71% no período analisado. O Centro-Oeste quase dobrou o tamanho de sua área (variação de 96,36%). A região Sul, apesar de ser a região com a menor área ocupada pelos sistemas, apresentou aumento de 46,85%. O Norte teve variação percentual de 17,86%, e o Sudeste, que nesse caso apresentou menor crescimento entre as regiões (17,42%).

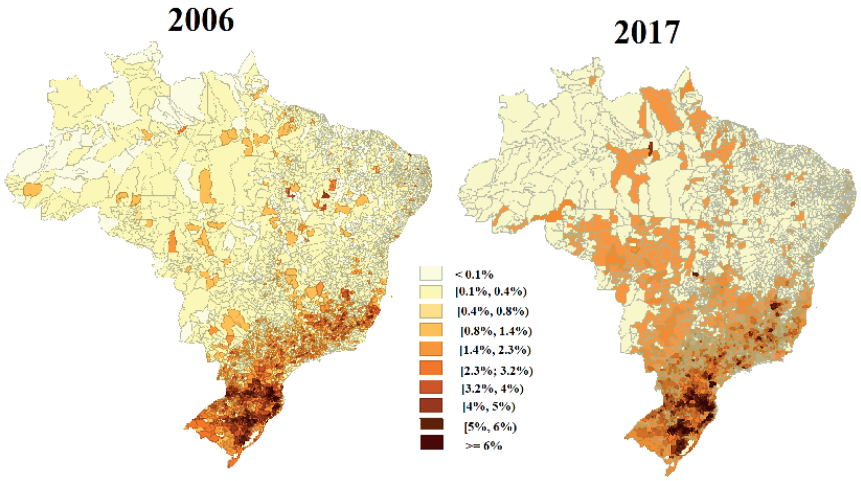
Indicador 5 –Análise espacial da distribuição dos estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas no Brasil

A Figura 4 apresenta a distribuição espacial das unidades produtivas cuja principal atividade econômica é a produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017, considerando dez faixas para esse percentual de estabelecimentos frente aos estabelecimentos agropecuários totais no país, variando entre valores menores que 0,1% e valores maiores ou iguais a 6%.

Como pode ser observado, no ano de 2006, a maioria dos estabelecimentos agropecuários voltados à produção de florestas plantadas se localizava no Sul e Sudeste do Brasil, sendo que os

municípios que apresentavam percentual de mais de 3,2% estavam aglomerados somente nessas regiões. De forma geral, poucos municípios brasileiros apresentavam percentual de proporção de estabelecimentos voltados à produção de florestas nativas acima de 1%. Entretanto, entre os anos de 2006 e 2017, percebem-se avanços dessa modalidade em algumas regiões específicas, especialmente no Norte e Centro-Oeste. No ano de 2017, o Nordeste permaneceu com baixo nível no percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas, enquanto o Sul e Sudeste mantiveram alto percentual desses mesmos estabelecimentos.

Figura 4. Proporção (%) de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas nos anos de 2006 e 2017, Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados dos censos agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

Krugman (1998) destaca em seu trabalho como alterações graduais em certas variáveis podem produzir mudanças de estrutura espacial. A conhecida "Nova Geografia Econômica" vem ao encontro dos resultados apresentados na Figura 4, em que algumas atividades econômicas se concentram em determinadas regiões, por estas serem locais propensos para retornos crescentes de escala ou economias de aglomeração.

A produção de florestas plantadas tem se concentrado nas regiões Sul e Sudeste por serem locais especializados na produção de eucalipto e pinheiro-americano, duas principais espécies florestais que há décadas têm consolidado a própria cadeia a jusante e a montante em sua proximidade. Por exemplo, nos estados de São Paulo e Paraná, encontram-se instalações de indústrias que se beneficiam dessa matéria-prima, essencial na fabricação de papel e celulose, usada também como energia. Além disso, a mão de obra da região apresenta experiência na silvicultura, e por serem regiões próximas dos portos de Paranaguá e Santos, a exportação de madeira, celulose e demais derivados torna-se mais fácil e de menor custo. Essas variáveis são tratadas por Krugman (1998) como forças centrípetas, que promovem a concentração geográfica.

No entanto, a expansão do agronegócio para a região Centro-Oeste do Brasil e para a nova fronteira agrícola conhecida por Matopiba, em referência aos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e da Bahia, juntamente com o melhoramento genético, permitiu que nos últimos anos a sil-

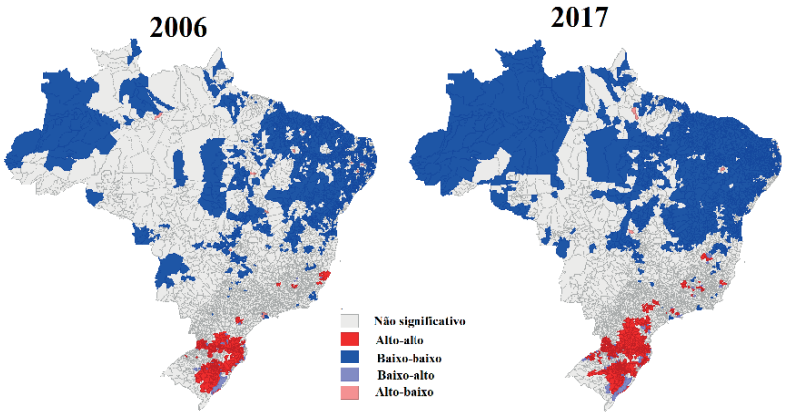
vicultura entrasse em novas regiões. O valor das terras, menor que em outras regiões, a expansão do sistema de produção integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF) e a demanda por biomassa para atender as agroindústrias instaladas em Mato Grosso impulsionaram o plantio de eucalipto e pinus na região Centro-Oeste. Krugman (1998) destaca em seu trabalho que o aluguel dos terrenos é uma força que tende a promover a desconcentração geográfica.

Uma terceira região que tem se destacado nas áreas de plantios florestais é a região do extremo sul da Bahia. Além da posição geográfica estratégica, por sua proximidade à BR-101, a qual permite a transição entre o Nordeste e o Sudeste do Brasil, os fatores edafoclimáticos dessa localização tem vínculo direto com a produtividade, e os incentivos fiscais fornecidos pelo governo estadual têm impulsionado a expansão dessa atividade econômica. A localização é fator chave quando mensuramos os custos de transporte, os quais têm impacto direto nas questões orçamentárias de dinheiro e de recurso, e, consequentemente, nas decisões dos agentes (KRUGMAN, 1998).

Voltando aos resultados apresentados na Aede, a matriz de pesos que apresentou maior valor do Índice de Moran (I de Moran) para o percentual de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas foi a matriz de cinco vizinhos mais próximos. O resultado do indicador para o ano de 2006 foi de 0,713, enquanto para o ano de 2017 foi de 0,781. O I de Moran pode variar entre os valores -1 e +1, sendo que, quanto mais próximo do zero, maior será a evidência de que não há associação espacial dos dados em análise. Constatou-se, portanto, haver associações espaciais nos 2 anos considerados, e essas associações ampliaram de 2006 para 2017, pois o I de Moran de 2017 é maior do que o de 2006.

De acordo com a Figura 5, observa-se a formação de *clusters* em diferentes regiões do Brasil. Em boa parte do Sul e em algumas partes do Sudeste, havia *clusters* com alta incidência (alto-alto) de estabelecimentos voltados à produção de florestas plantadas, sinalizando uma aglomeração de municípios vizinhos com alta adoção dessa modalidade. Por outro lado, *clusters* de baixa incidência (baixo-baixo) foram formados em boa parte da região Nordeste, e em algumas partes do Norte e Centro-Oeste. Uma pequena aglomeração de *clusters* baixo-alto foi formada no estado do Rio Grande do Sul (região Sul do país).

Figura 5. Evolução dos *clusters* dos estabelecimentos (%) voltados à produção de florestas plantadas no Brasil.



Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados dos Censos Agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b).

De forma geral, tanto os *clusters* de alta incidência como os de baixa incidência se atenuaram nas mesmas regiões entre o período analisado, com exceção do Centro-Oeste, que contou com uma pequena redução de *clusters* de baixa incidência entre 2006 e 2017.

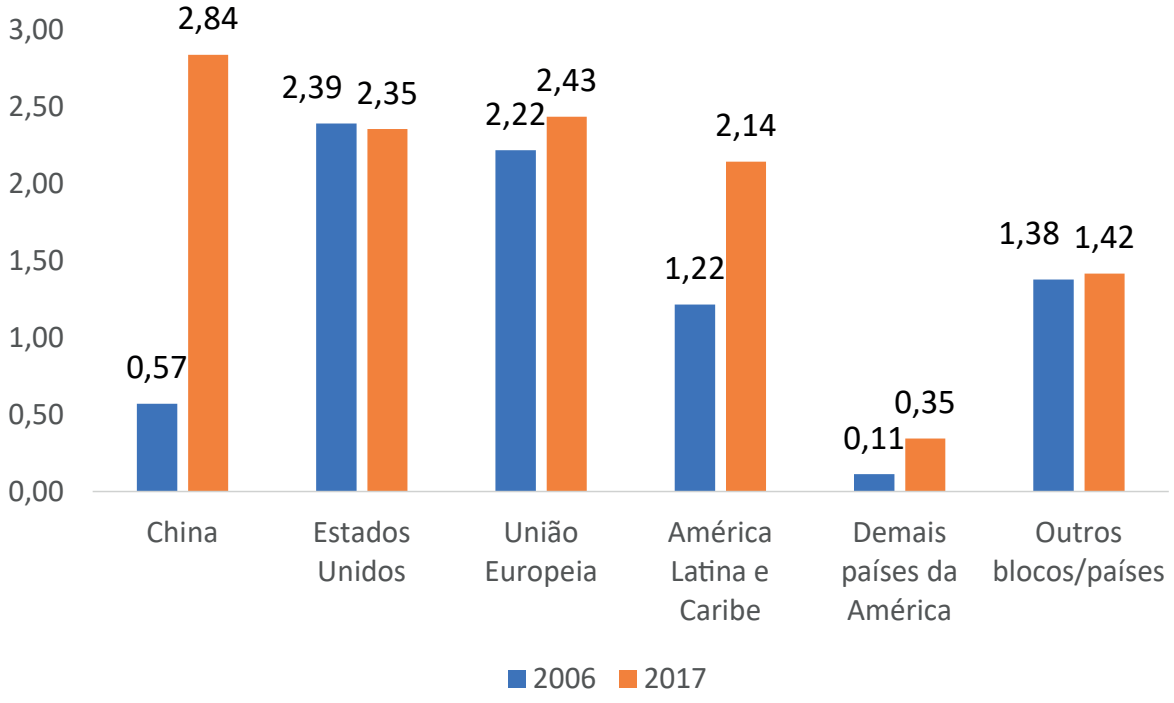
Apesar de os dados analisados neste artigo se referirem ao espaço de tempo entre 2006 e 2017, espera-se que, nos anos seguintes, com a criação de novas políticas públicas setoriais, tenha ocorrido aumento de associações espaciais de florestas em todas as regiões do país. Um exemplo é o Plano Nacional de Desenvolvimento das Florestas Plantadas (Plantar Florestas), plano este que foi oficializado em 2019 e desde então continua sendo executado no Brasil. O projeto incentiva o setor florestal e conta também com a implantação de sistemas integrados como forma de amplificar as florestas plantadas e promover a recuperação de pastagens degradadas (EMBRAPA, 2019).

A meta do plano é, até o ano de 2030, atingir expansão da área coberta por florestas plantadas em 2 milhões de hectares no Brasil, o equivalente a 20% sobre a área atual. Além do impacto positivo na questão ambiental, o setor florestal estimula o desenvolvimento socioeconômico nas regiões produtoras de insumos florestais. Segundo Brasil (2018), o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) cresceu substancialmente nos municípios que apresentaram instalação e crescimento das indústrias de base florestal nos últimos 20 anos (BRASIL, 2018).

Indicador 6 – Comércio externo dos produtos florestais brasileiros

O Brasil tem despontado como grande potência mundial no provimento de produtos florestais madeireiros e não madeireiros. Quase todos os segmentos do setor florestal vêm apresentando crescimento nas vendas externas nos últimos anos. A Figura 6 aponta os principais parceiros comerciais do Brasil nessa modalidade produtiva em 2006 e 2017.

Figura 6. Destino das exportações dos produtos florestais brasileiros (em bilhões de dólares), por principais países ou blocos econômicos, 2006–2017.



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do AGROSTAT (BRASIL, 2021a).

No ano de 2006, o valor dos produtos florestais exportados pelo Brasil atingiu US$7.881.837.514,00, tendo como principal destino dessas exportações os Estados Unidos, que compraram 30,31% do valor total exportado. A União Europeia aparece como o segundo maior destino a receber produtos florestais brasileiros: um valor de 2,22 bilhões de dólares. América Latina, Caribe e demais países da América também tiveram destaque nesse ano.

Vale destacar o caso da China, país que em 2006 comprava cerca de US$ 0,57 bilhão de produtos florestais brasileiros (valor que representava um percentual de 7,24% do total). Entretanto, no espaço de tempo entre os dois períodos que foram analisados (2006 e 2017), o referido país passou por um processo de transformação interna, incentivando cada vez mais a produção e venda de produtos tecnológicos. Isso fez crescer a demanda chinesa por commodities agrícolas externas, já que o custo de oportunidade de produzir esses produtos primários passou a ser muito alto; a produção de tecnologia de ponta possui maior valor agregado quando comparado aos produtos florestais, por exemplo. Assim, no ano de 2017, observou-se uma transformação da relação Brasil-China: o valor de produtos florestais exportados para o país ultrapassou US$ 11 bilhões, quase 25% das exportações totais daquele ano.

Além da China, no ano de 2017 os principais compradores dos produtos florestais brasileiros foram os Estados Unidos, a União Europeia (encabeçado pela Holanda e Alemanha) e países da América Latina e Caribe, com destaque para a Argentina. O Brasil exportou nesse ano um total de US$ 11.526.784.737,00 em produtos florestais. O notório crescimento do comércio internacional se deve também ao fortalecimento de acordos internacionais e formação de grupos econômicos, como Brics (formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul), G-20 (grupo formado por ministros de finanças e chefes de bancos centrais das 19 maiores economias do mundo mais a União Europeia), além do Mercosul, um bloco econômico sul-americano formado por Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai.

Conclusão

Ao longo das últimas décadas, o Brasil passou a ser referência mundial na produção e exportação de produtos florestais, principalmente por sua capacidade de adaptar a produção de espécies arbóreas às suas características edafoclimáticas. Os produtos florestais são aqueles oriundos da matéria-prima florestal, e podem ser classificados em: setor de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada; processamento mecânico da madeira (produção de madeira serrada, compensados e móveis); uso da madeira para energia.

A partir da década de 1960, o Brasil implementou um amplo plano de industrialização, em que o setor florestal conseguiu incentivos para sua expansão e desenvolvimento. Tal período durou até 1986, quando após 2 décadas de fomento, os recursos públicos para essa área sofreram um período de estagnação. Ainda assim, o avanço das pesquisas florestais foi essencial para que o setor atingisse os expressivos aumentos na produtividade quantitativa e qualitativa das florestas plantadas.

As principais conclusões evidenciadas com o desenvolvimento dos resultados deste trabalho foram: 1) a maior parte das florestas plantadas estão localizadas nas regiões Sul e Sudeste do país, como consequência de incentivos que causaram aglomeração do setor nessas regiões.

Entretanto, entre os anos 2006 e 2017, observa-se expansão florestal em outras regiões, como no Centro-Oeste e em alguns estados do Norte; 2) a produção de madeira, seja para confecção de papel ou para outras finalidades, é a principal atividade e de maior valor na silvicultura brasileira. O fato de a espécie mais plantada no país no ano de 2017 ter sido o eucalipto pode possuir relação com essa atividade, visto que a espécie é muito utilizada como madeira em tora e está diretamente ligada com a produção de papel; 3) observou-se avanço na exportação de produtos florestais brasileiros entre 2006 e 2017, tendo a China como uma das principais responsáveis pelo significativo aumento desse valor exportado.

Apesar de os resultados da pesquisa terem evidenciado a crescente importância das florestas e dos produtos florestais no cenário econômico brasileiro, o artigo possui certas limitações. Observou-se, primeiramente, que as metodologias dos censos agropecuários de 2006 e 2017 (IBGE, 2019a, 2019b) apresentavam algumas divergências. Com isso, algumas variáveis florestais estavam disponíveis em apenas um dos anos abordados, dificultando assim realizar comparação entre o período proposto. Outro ponto é o enfoque dos resultados, que diagnosticou as transformações do setor florestal no Brasil, mas não fez uso de métodos quantitativos capazes de explicá-las. O desenvolvimento de estudos futuros que se aprofundassem nessas questões seria de grande importância para a literatura existente.

Referências

ALMEIDA, E. **Econometria espacial**. Campinas, SP: ALÍNEA, 2012.

ANSELIN, L. **What is special about spatial data?** Alternative perspectives on spatial data analysis (89-4). Santa Barbara: National Center for Geographic Information and Analysis, 1989.

ASSOCIAÇÃO BAIANA DAS EMPRESAS DE BASE FLORESTAL. **IBÁ** – novo relatório anual do setor florestal. Salvador: ABAF, 2020. Disponível em: http://www.abaf.org.br/iba-novo-relatorio-anual--do-setor-florestal/. Acesso em: 15 jan. 2021.

BACHA, C. J. C. Muita mata e pouca madeira. **Agroanalysis**, v. 25, n. 7, p. 36-39, jul. 2005.

BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. de O.; STONE, L. F. (ed.). **Marco referencial**: integração lavoura--pecuária-floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2011. 130 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. AGROSTAT – Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro. **Indicadores gerais AGROSTAT**. [Brasília, DF, 2021a]. Disponível em: http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm. Acesso em: 11 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Desenvolvimento de Florestas Plantadas (PlantarFloresta)**. Brasília, DF, 2018. Não paginado. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/10180/0/Plano+Nacional+de+Desenvolvimento+de+Florestas+Plantadas/90e38846-d556-da1d-0213-dda16a75088e. Acesso em: 1 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura**. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Serviço florestal brasileiro**. Disponível em: https://www.florestal.gov.br/. Acesso em: 20 fev. 2021b.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto Nº 8.375, de 11 de Dezembro de 2014**. Define a Política Agrícola para Florestas Plantadas. Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8375.htm. Acesso em: 20 fev. 2021.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. (coord.). **Cadeia produtiva de madeira**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: IICA, 2007. 82 p. (MAPA. Agronegócios, v. 6).

COUTO, E. P.; ALVES, A. M. S. O manejo florestal no Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Dinâmicas setoriais e desenvolvimento regional**: resumos: anais. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004.

EMBRAPA. Aumentar em 20% a área de florestas plantadas é objetivo do Mapa. Portal Embrapa. **Notícias**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/42132358/aumentar-em-20-a-area-de-florestas-plantadas-e-objetivo-do-mapa. Acesso em: 27 fev. 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Forest resource assessment** – FRA 2015: terms and definitions. Rome: FAO, 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. **Global forest resources assessment 2015**: how are the world´s forests changing? Rome: FAO, 2016.

HORA, A. B. Análise da formação da base florestal plantada para fins industriais no Brasil sob uma perspectiva histórica. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 383-426, set. 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório Ibá 2020**: o setor brasileiro de árvores plantadas em 2019. São Paulo: IBÁ, 2020. Disponível em: http://www.abaf.org.br/wp-content/uploads/2020/10/relatorio-iba-2020.pdf. Acesso em: 18 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019b. Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2006/segunda-apuracao#silvicultura. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019c. Disponível em https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-1995-1996. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos econômicos de 1975**. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. (Série Nacional, v. 1).

KRUGMAN, P. What's new about the new economic geography? **Oxford Review of Economic Policy**, v. 14, n. 2, p. 7-17, 1998.

LEITE, N. B. Avanços da silvicultura brasileira são significativos. V**isão Agrícola**, Piracicaba, ano 2, n. 4, p. 58-61, jul./dez. 2005.

MORALES, M. M. *et al.* **Caracterização do setor florestal goiano**. Colombo: Embrapa Florestas, 2012. 49 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 241).

MOREIRA, J. M. M. A. P.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, E. B. Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro. **Floresta**, Curitiba, v. 47, n. 1, p. 85-94, jan./mar. 2017.

RIBASKI, N. G. Conhecendo o setor florestal e perspectivas para o futuro. **Brazilian Journal of Animal Environmental Research**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 44-58, jul./set. 2018.

SAMPAIO, F. S.; MAZZOCHIN, M. S. Espacialidade da economia: inovação e estratégias espaciais no setor de base florestal brasileiro. **R. RA´E GA**, Curitiba, n. 20, p. 53-65, 2010.

SAVIAN, M. *et al.* Cadastro Ambiental Rural: experiências e potencialidades para a gestão agroambiental. *In*: SAMBUICHI, R. H. R. *et al.* (*org.*). **Políticas agroambientais e sustentabilidade**: desafios oportunidades e lições aprendidas. Brasília, DF: Ipea, 2014.

VALVERDE S. R. *et al.* **Silvicultura brasileira**: oportunidade e desafios da economia verde. [Rio de Janeiro]: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2012. 39 p. (Coleção de estudos sobre diretrizes para uma economia verde no Brasil).