

O Setor Moveleiro como parte integrante da cadeia produtiva florestal de florestas plantadas na região de São Bento do Sul em Santa Catarina



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 341

O Setor Moveleiro como parte integrante da cadeia produtiva florestal de florestas plantadas na região de São Bento do Sul em Santa Catarina

*José Mauro Magalhães Ávila Paz Moreira
Jonas Irineu dos Santos Filho*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Florestas

Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,
Caixa Postal 319
83411-000, Colombo, PR, Brasil
Fone: (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da
Embrapa Florestas

Presidente
Patrícia Póvoa de Mattos

Vice-Presidente
José Elidney Pinto Júnior

Secretária-Executiva
Neide Makiko Furukawa

Membros
Annete Bonnet
Cristiane Aparecida Fioravante Reis
Guilherme Schnell e Schühli
Krisle da Silva
Marcelo Francia Arco-Verde
Marcia Toffani Simão Soares
Marilice Cordeiro Garrastazu
Valderês Aparecida de Sousa

Supervisão editorial
José Elidney Pinto Júnior

Revisão de texto
José Elidney Pinto Júnior

Normalização bibliográfica
Francisca Rasche

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Neide Makiko Furukawa

Foto capa
Davi Etelvino

1ª edição
Versão digital (2020)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Florestas

Moreira, José Mauro Magalhães Ávila Paz

O Setor Moveleiro como parte integrante da cadeia produtiva florestal de florestas plantadas na região de São Bento do Sul em Santa Catarina. [recurso eletrônico] / José Mauro Magalhães Ávila Paz Moreira, Jonas Irineu dos Santos Filho. - Dados eletrônicos. - Colombo : Embrapa Florestas, 2020.

35 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958 ; 341).

Disponível em:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>>

1. Cadeia moveleira. 2. Produto florestal. 3. Pequena empresa. 4. Mercado. 5. Indústria moveleira. 6. Santa Catarina. I. Santos Filho, Jonas Irineu dos. II. Título. III. Série.

CDD (21. ed.) 674.098164

Autores

José Mauro Magalhães Ávila Paz Moreira

Engenheiro Florestal, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Jonas Irineu dos Santos Filho

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências Econômicas, pesquisador da Embrapa Suínos e Aves, Concórdia, SC

Apresentação

A cadeia produtiva florestal é ampla, apresentando vários elos de produção e, principalmente, de transformação dos produtos oriundos das florestas. Conhecer essa cadeia produtiva, os elos que a compõe e sua inter-relação é fundamental para um melhor planejamento dos seus atores e para a elaboração de políticas públicas e setoriais que aumentem a sua competitividade.

O elo da produção de móveis de madeira maciça a partir de florestas plantadas é um importante segmento da cadeia produtiva florestal na região Sul do Brasil. Ele possibilita uma maior diversificação na produção florestal, uma maior agregação de valor e a geração de empregos diretos ao longo da cadeia.

Entretanto, poucos são os trabalhos que destacam a participação do setor de produção de móveis e a sua relação com os sistemas de produção florestal. Há também carência de informações sobre as suas especificidades em relação à matéria-prima florestal, com idades de corte e diâmetro do sortimento de tora que melhor se adequam a este segmento, bem como dos impactos de alterações nos regimes de manejo florestal, na obtenção dos sortimentos adequados ao segmento.

O segmento também apresenta um consumo individual reduzido de madeira quando comparado a outros segmentos da cadeia produtiva florestal, como papel e celulose, produção de chapas de madeira ou carvão vegetal. Essa escala reduzida torna-se um desafio à manutenção de áreas e de equipes próprias que permitam o ordenamento da produção florestal e a autossuficiência da matéria-prima florestal necessária ao processo.

Esta publicação apresenta a produção de móveis de madeira maciça da cadeia produtiva florestal da região de São Bento do Sul-SC, algumas de suas estratégias para o abastecimento de matéria-prima florestal, assim como suas percepções sobre o futuro deste segmento na região. Também destaca a inter-relação do sistema de produção florestal com a utilização de seus produtos pelo elo de produção de móveis de madeira maciça e estima a área necessária florestal para que uma empresa deste segmento seja autossuficiente em matéria-prima florestal.

Espera-se que esta publicação contribua para o desenvolvimento florestal na região Sul, destacando este importante elo da cadeia na agregação de valor às florestas plantadas e na geração de empregos diretos pelo setor, auxiliando produtores, consumidores e formuladores de políticas públicas e setoriais na compreensão desta cadeia produtiva.

Marcílio José Thomazini

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
Embrapa Florestas

Sumário

Introdução.....	13
Material e métodos	13
Região de estudo	13
Diagnóstico da cadeia produtiva moveleira da região.....	14
Simulação da área de floresta plantada necessária para autossuficiência florestal	14
Resultados.....	16
Características das empresas visitadas.....	16
Estrutura da cadeia produtiva	16
Arranjos de produção e estratégias para abastecimento de madeira.....	18
O consumo de madeira serrada e a geração de empregos diretos.....	21
Percepções e preocupações com o futuro do setor.....	22
Produção dos regimes de manejo simulados	23
A produção florestal e sua relação com o setor moveleiro em Santa Catarina.....	29
Considerações finais	33
Agradecimentos.....	34
Referências	34

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama da cadeia produtiva de móveis de madeira na região de São Bento do Sul, SC.....	17
Figura 2. Situação das empresas com relação ao porte, segmento e estratégia de abastecimento florestal.....	18
Figura 3. Evolução real do preço da terra no estado de Santa Catarina e em São Bento do Sul, SC.....	20
Figura 4. Empregos diretos total e na área florestal e a relação com o consumo de madeira serrada das empresas visitadas.....	22
Figura 5. Transformações do volume de madeira obtido nos regimes de manejo R1D e R2D no índice de sítio 20,50, desde a intervenção até destino final da madeira.....	25
Figura 6. Área e correspondente produção necessária para a autossuficiência de uma indústria moveleira com demanda anual de 10.000 m ³ de madeira serrada.	27
Figura 7. Produção simulada em diferentes regimes de manejo, em uma floresta perfeitamente ordenada, com 1.068 ha de área de efetivo plantio.	28
Figura 8. Distribuição dos plantios florestais em Santa Catarina.	30
Figura 9. Número de estabelecimentos agropecuários com pinus em Santa Catarina.	32

Lista de Tabelas

Tabela 1. Divisão dos sortimentos utilizados para estratificação da produção florestal nas simulações.....	15
Tabela 2. Volume simulado por sortimento a cada intervenção nos diferentes regimes de manejo e índices de sítio avaliados.....	24
Tabela 3. Produção e produtividade total e de madeira para as empresas do segmento moveleiro nos diferentes regimes de manejo e índices de sítio simulados.	25
Tabela 4. Produtividade de madeira para os diferentes destinos produtivos, obtida nos regimes de manejo e índices de sítios analisados.....	27
Tabela 5. Produção e comercialização dos produtos da silvicultura, em função do tamanho do estabelecimento agropecuário, em Santa Catarina, no ano de 2017.	31

Introdução

O setor de florestas plantadas contribuiu com 1,3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional em 2018, representando 6,9% do PIB industrial, alcançando uma receita setorial de R\$ 86,6 bilhões, gerando R\$ 12,9 bilhões em tributos federais, estaduais e municipais, exportou US\$ 12,5 bilhões, com um saldo de US\$ 11,4 bilhões, gerou 513 mil empregos diretos, 1,48 milhões de empregos indiretos e 1,75 milhões de empregos pelo efeito renda, e renda líquida estimada de R\$ 10,2 bilhões aos seus trabalhadores, onde R\$ 9,2 bilhões foram agregados ao consumo das famílias e R\$ 1 bilhão foi destinado à formação de poupança nacional (Ibá, 2019). Tal contribuição vem de uma base florestal plantada estimada em 7,83 milhões de hectares, que sustentou um consumo de madeira industrial de 220,9 milhões de m³ em 2018, do qual 15,53% foram destinados às empresas madeireiras e 6,52% às empresas de fabricação de painéis e chapas, ambas fornecedoras de insumos para o setor moveleiro de base florestal (Ibá, 2019).

O setor moveleiro do Brasil, no ano de 2017, era composto por 19,6 mil empresas, ocupando 268,9 mil pessoas em empregos diretos e indiretos, com um valor bruto da produção de R\$ 62,2 bilhões, importando US\$ 548,8 milhões e exportando US\$ 635,4 milhões (Prado, 2018). As empresas de móveis de madeira representam 85% do total de empresa do setor no Brasil, sendo que 41% destas se localizam na região Sul e 37% na região Sudeste (Prado, 2018), concentrando a maioria das empresas de móveis de madeira nas regiões com maior industrialização e disponibilidade de base florestal plantada, especialmente da madeira proveniente de pinus (Ibá, 2019).

Os anuários do setor moveleiro destacam a produção e a participação do Brasil no mercado moveleiro mundial, como as empresas do setor estão distribuídas nos focos de produção e polos produtivos brasileiros, bem como sua contribuição para a economia nacional (Prado, 2018). As publicações do setor florestal apresentam a participação do setor moveleiro na cadeia produtiva florestal de forma agregada, assim como fazem com outros segmentos da cadeia produtiva florestal (Ibá, 2019). Entretanto, trabalhos que destaquem a relação do setor moveleiro, suas particularidades em termos de sortimentos de madeira consumidos e sua relação direta com as estratégias silviculturais de produção florestal são pouco observados no Brasil.

O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico do polo moveleiro de São Bento do Sul, SC, analisar suas estratégias de abastecimento de matéria-prima florestal e estimar a área de efetivo plantio florestal que uma empresa representativa do setor necessita manter para ser autossuficiente em madeira.

Material e métodos

Região de estudo

O trabalho foi realizado na região de abrangência dos municípios de São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre, no estado de Santa Catarina. Segundo o relatório setorial da indústria de móveis do Brasil (Prado, 2018), o Estado possuía, em 2017, 12,7% das empresas do setor moveleiro do País (5º colocado), 11,7% do pessoal ocupado nacionalmente no setor (5º colocado), 11,3% da produção nacional do setor (5º colocado), 8,5% do valor das importações nacionais (3º colocado) e 35,6% do valor das exportações nacionais (1º colocado), evidenciando sua forte característica

exportadora, principalmente de móveis prontos para dormitório (58% do valor das exportações da cadeia moveleira do Estado). São Bento do Sul é o principal polo moveleiro do Estado, com 14,6% das unidades produtoras, 34,5% do pessoal ocupado pelo setor e 23,6% da produção no Estado.

A região apresenta clima subtropical úmido, oceânico sem estação seca com verão temperado (Cfb) de acordo com a classificação climática de Köppen (Alvares et al., 2014), a precipitação pluviométrica anual situa-se entre 1.500 mm e 1.900 mm, a temperatura máxima anual varia de 21 °C a 29 °C, com média anual variando de 15 °C a 20 °C e a mínima anual variando entre 11 °C e 16 °C (Epagri, 2020). Os municípios se localizam no bioma Mata Atlântica, com a maior parte de sua vegetação nativa caracterizada como Floresta Ombrófila Mista e uma pequena parte como Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2004a, 2004b).

Diagnóstico da cadeia produtiva moveleira da região

No intuito de conhecer a realidade das empresas moveleiras do polo de produção moveleiro de São Bento do Sul, foram realizadas 17 entrevistas com agentes atuantes na cadeia produtiva da região, englobando consultores, empresas de fabricação de móveis de pequeno, médio e grande portes, serrarias, empresas comercializadoras de madeira, consumidores de madeira, entidades patronais ligadas ao segmento de florestas plantadas, madeira serrada e produção de móveis de madeira na região, para obter um melhor panorama da situação organizacional do segmento.

As entrevistas foram realizadas em janeiro de 2020, utilizando um roteiro estruturado para auxiliar no levantamento de dados quantitativos e qualitativos, com o objetivo de descrever a realidade das empresas. Os questionamentos contemplados no roteiro abordaram: o tempo que cada empresa vem atuando no setor, sua realidade de produção e geração de empregos, a estratégia utilizada para o abastecimento de madeira, as razões que levaram as empresas possuírem florestas próprias e as suas principais preocupações com relação ao futuro do abastecimento e à disponibilidade de matéria-prima para continuar atuando no médio e longo prazos.

A lista de entrevistados foi selecionada com o auxílio das entidades de classe do setor moveleiro e produtores florestais da região, de forma a atender aos critérios de representação de diferentes realidades e elos na cadeia produtiva do polo de produção florestal e moveleiro.

Simulação da área de floresta plantada necessária para autossuficiência florestal

A produtividade dos talhões de pinus baseou-se no trabalho de Schuchovski et al. (2019), que estimou as classes de índice de sítio (produtividade) de várias florestas de pinus localizadas na região de Rio Negrinho, SC. Os índices de sítio considerados foram 20,5 como a produtividade média, os índices 16,6 e 19,2 para cenários de baixa produtividade e, 21,8 e 24,4 para cenários com alta produtividade.

A função de Índice de Sítio de Chapman-Richards, ajustada por Schuchovski et al. (2019), foi inserida no @Syspinus taeda (Oliveira, 2011) para a realização das simulações, sendo apresentada abaixo:

$$H_{dom} = 35,00[1 - e^{(-0,0589464425*f)}]^{1,1069349251} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde:

H_{dom} = altura dominante na idade de referência, em metros

I = Idade de referência em anos

Fonte: Schuchovski et al. (2019).

Os regimes de manejo usualmente adotados pelas indústrias moveleiras que detêm florestas na região foram avaliados em questionários aplicados no campo pela equipe de pesquisa, sendo definidos três regimes de manejo utilizados (R0D, R1D e R2D) e um regime de manejo alternativo sugerido pelos pesquisadores (R2Db).

O espaçamento de plantio foi o mesmo para todos os regimes (2,5 m x 2,5 m), com uma densidade inicial de plantio de 1.600 árvores por hectare, uma taxa de sobrevivência de 95% e um nível de homogeneidade dos plantios mediano (nota 5). O regime sem desbastes (R0D) prevê uma única intervenção (corte raso) aos 15 anos de idade. O regime com um desbaste (R1D), prevê um desbaste aos 10 anos, sistemático (retirando a quinta linha) e seletivo, deixando 800 árvores para o corte raso aos 18 anos. Os regimes com dois desbastes (R2D e R2Db) preveem um desbaste inicial aos 8 anos, sistemático (retirando a quinta linha) e seletivo, deixando 900 árvores, um segundo desbaste seletivo aos 12 anos, deixando 500 árvores, o corte raso aos 18 anos para o regime R2D e o regime de manejo R2Db que se diferencia do anterior por efetuar o corte raso aos 21 anos.

Os sortimentos utilizados pelo setor moveleiro, bem como os comprimentos médios das toras, foram obtidos pelos questionários aplicados nas empresas do setor, cujo resultado pode ser observado na Tabela 1. O preço médio da madeira em pé de pinus pago ao produtor em Santa Catarina, entre abril de 2019 e março de 2020, foi obtido no Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola da Epagri de Santa Catarina (Epagri; Cepa, 2020a).

Tabela 1. Divisão dos sortimentos utilizados para estratificação da produção florestal nas simulações.

Sortimento	Diâmetro mínimo na ponta fina da tora (cm)	Diâmetro máximo na ponta fina da tora (cm)	Comprimento da tora (m)	Preço médio da madeira em pé de Pinus (R\$/m ³)
S00-08	0	8	Qualquer	*
S08-18	8	18	2,50	7,87
S18-25	18	25	2,50	42,04
S25-35	25	35	2,50	73,38
S35-45	35	45	2,50	149,45

* Não há valores de preço para madeira de pinus abaixo de 8 cm de diâmetro, no levantamento de preços da Cepa.

Os parâmetros dos quatro regimes de manejo foram inseridos no software @Syspinus taeda (Oliveira, 2011), versão Starter, para as combinações dos quatro regimes de manejo e cinco índices de sítio, considerando as funções de sítio, volume e sortimento padrão inseridos no software, resultando em vinte simulações de produtividade.

Após entrevistas realizadas com alguns agentes da cadeia produtiva moveleira, definiu-se que o foco do consumo de toras das empresas moveleiras são as toras de 18 cm a 35 cm de diâmetro na ponta fina (DPF). As toras abaixo de 18 cm de DPF não são utilizadas pela cadeia moveleira, sendo direcionadas para energia (caso possuam menos de 8 cm de DPF), ou celulose e processo. Toras acima de 35 cm de DPF também não são destinadas ao setor moveleiro, uma vez que boa parte das suas serrarias é otimizada para desdobrar toras entre 18 cm e 35 cm de diâmetro, de modo que toras acima de 35 cm foram destinadas à construção civil ou à laminação.

O cálculo do rendimento de madeira em tora para madeira serrada foi feito por meio da equação de rendimento para madeira desdobrada programado (com otimização), apresentada no trabalho de Murara Júnior et al. (2013), sendo observada na Equação 2.

$$\text{Rendimento} = 24,15299 + 0,94979 DM \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

Rendimento = rendimento proporcional de madeira serrada a partir de uma tora

DM = diâmetro médio da tora

A estimativa de área de floresta necessária foi calculada para uma indústria moveleira hipotética, com demanda de 10.000 m³ de madeira de pinus já serrada, considerando uma floresta perfeitamente ordenada (todo ano seria cortada uma área de igual tamanho com igual volume de produção), para uma completa autossuficiência de madeira de pinus por parte da indústria moveleira.

Todos os cenários foram considerados para estimar as áreas de florestas necessárias, mas as análises foram concentradas na produtividade média (IS 20,5) e nos regimes de manejo com um (R1D) e dois desbastes (R2D), com corte raso aos 18 anos.

Resultados

Características das empresas visitadas

Segundo a Associação Catarinense de Empresas Florestais (ACR, 2019), o número de serrarias que trabalham com madeira de pinus em Santa Catarina é representativo, estando concentradas em alguns polos industriais ou distribuídas no seu entorno, sendo os principais polos desse estado: Curitibanos, Caçador e Rio Negrinho.

Em consideração à classificação de porte das empresas pelo número de empregos gerados (Sebrae, 2006 citado por Dieese, 2018), foram entrevistadas seis empresas de pequeno porte (entre 20 e 99 funcionários), oito empresas de médio porte (entre 100 e 499 funcionários) e três empresas de grande porte (acima de 500 funcionários). A maioria das empresas (13) possui foco na produção de móveis, outras três têm o foco na produção de madeira serrada, participando da cadeia produtiva de transformação e venda da madeira serrada, ou pelo serviço de desdobro de madeira para as empresas moveleiras, e uma empresa produtora de madeira para energia, que consome floresta própria, assim como a serragem e os cavacos produzidos pelas serrarias e empresas moveleiras.

O consumo das onze empresas visitadas que trabalham com produção de móveis de madeira de florestas plantadas foi, aproximadamente, 413 mil metros cúbicos de madeira de pinus em tora, em 2019. Esse número representou cerca de 1,39% do consumo de madeira de pinus pela indústria madeireira nacional, em 2018 (Ibá, 2019).

Estrutura da cadeia produtiva

O arranjo da cadeia produtiva das empresas moveleiras com as florestas plantadas está detalhado na Figura 1. As florestas plantadas na região de estudo utilizam insumos florestais, tais como mudas, fertilizantes, defensivos agrícolas e contratam serviços silviculturais como preparo de solo,

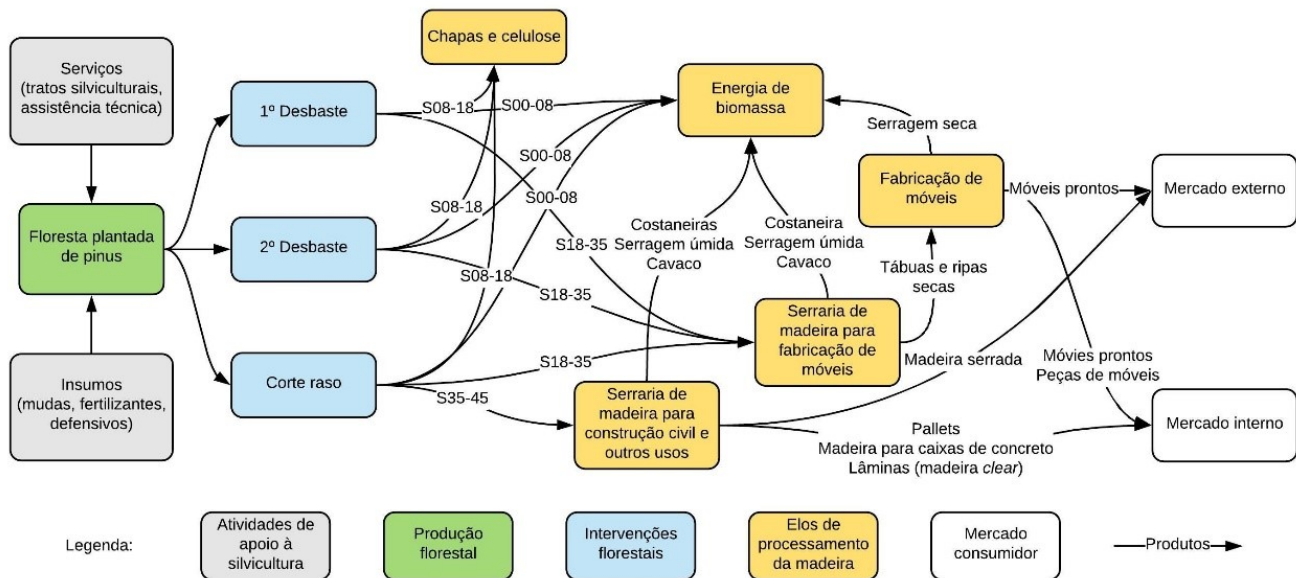


Figura 1. Diagrama da cadeia produtiva de móveis de madeira na região de São Bento do Sul, SC.

plântio, adubação, controle de mato competição, de insetos-pragas e doenças, e contam com a assistência técnica florestal (orientações em técnicas silviculturais, inventários e planejamentos florestais). Com relação às intervenções na floresta, algumas empresas citaram a realização de até três desbastes, além do corte raso. Entretanto, os regimes de manejo mais comumente utilizados pelas empresas moveleiras são de ciclo de 18 anos, com um ou dois desbastes, e o corte raso. O primeiro desbaste (realizado entre 8 e 10 anos de idade do plântio) gera um reduzido volume de madeira adequada para fabricação de móveis, seja pelo diâmetro das toras (menos de 18 cm de DPF), mas principalmente pelas características físicas e mecânicas da madeira ainda muito jovem, sendo utilizada para alguns painéis específicos das peças; o segundo desbaste (realizado entre as idades de 12 a 14 anos de idade) permite a geração de toras que sejam passíveis de aproveitamento para a fabricação de móveis, mas a principal fonte de madeira-prima é aquela obtida do corte raso da floresta.

As toras com menos de 8 cm de DPF (S00-08) são destinadas à geração de energia, isso se a unidade consumidora estiver próxima (menos de 50 km), pois o seu baixo valor inviabiliza transportes em médias distâncias. Caso contrário, essas toras ficam como resíduos a serem incorporados na área florestal. As toras de 8 cm a 18 cm de DPF (S08-18) são destinadas às indústrias de chapas de fibras¹ e celulose. As toras entre 18 cm e 35 cm de DPF são adequadas à produção moveleira, sendo citada como ideal a tora com DPF entre 25 cm e 35 cm (S25-35), com cerca de 23 anos de idade, sendo direcionadas para as serrarias que realizam o desdobro da madeira em tábuas e régua², as quais já secas são destinadas às empresas moveleiras para a remoção dos nós e imperfeições da madeira, corte, colagem, usinagem e acabamento das peças dos móveis. Algumas empresas fornecem as peças de móveis para outras empresas montarem o móvel, mas a maioria segue com o processo de produção até a fabricação dos móveis prontos, os quais são destinados principalmente para o mercado externo.

¹ MDF - *medium density fiberboard*, OSB - *oriented strand board*, entre outras.

² As tábuas são desdobradas em régua de madeira, para posterior corte e junção das pontas e das laterais para formar os painéis de madeira maciça utilizados na fabricação dos móveis.

O desdobro nas serrarias varia em função do tamanho da tora e do investimento tecnológico da serraria, sendo o rendimento médio de 42% da tora em peças de madeira (tábuas e régua) adequadas para a fabricação de móveis. O resíduo das serrarias (serragem verde, cavacos e costaneiras) é utilizado parcialmente nos secadores de madeira da própria serraria, como fonte energética, e o seu excedente destinado às indústrias que utilizam biomassa como fonte de energia. O processo de usinagem da madeira gera aparas e serragem seca, onde uma parte é utilizada como fonte energética nas empresas de móveis e outra é destinada às indústrias de biomassa florestal, sendo este tipo de biomassa mais apreciada devido ao seu menor teor de umidade, mas com menor peso, viabilizando-se para curtas distâncias de transporte. Neste aspecto, a presença de uma empresa produtora de biomassa para energia na região aumenta a competitividade do polo produtivo como um todo, uma vez que a empresa obtém matéria-prima de qualidade, em escala adequada, com preços competitivos e que muito contribui com a cadeia produtiva moveleira ao transformar em produto (ou subproduto) o que antes seria apenas resíduo.

As serrarias também podem atender a demanda de empresas de outras cadeias produtivas da madeira, sendo observada a comercialização de madeira serrada no mercado nacional e até a sua exportação, que tem sido significativa nos últimos anos, de acordo com as empresas entrevistadas, devido à desvalorização do real em relação ao dólar americano.

Arranjos de produção e estratégias para abastecimento de madeira

O Anuário Estatístico da ACR destaca que as serrarias de pinus em Santa Catarina possuem plantios florestais próprios em muitos casos, que suprem parte da sua demanda por madeira em tora, sendo o restante obtido no mercado com produtores e/ou empresas florestais (ACR, 2019).

As diferentes estratégias adotadas para a obtenção de matéria-prima florestal foi confirmada nas empresas visitadas, bem como algumas similaridades entre elas. Conforme pode ser observado na Figura 2, todas as serrarias visitadas (3), independente do seu porte, não possuíam florestas próprias, mas participam da cadeia produtiva em diferentes arranjos. Algumas prestam serviços de desdobro e de secagem das peças de madeira para empresas moveleiras, outras atuam no mercado comprando madeira, desdobrando e/ou secando e comercializando as peças produzi-

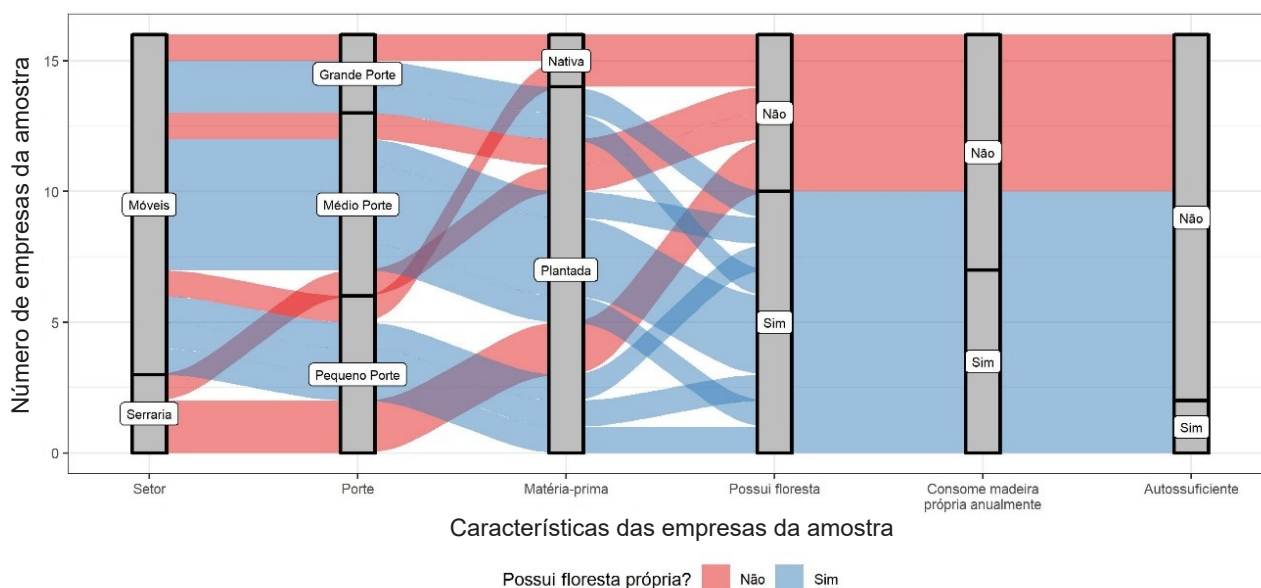


Figura 2. Situação das empresas com relação ao porte, segmento e estratégia de abastecimento florestal.

das. Algumas possuem relações de longo prazo e contratos verbais com fornecedores de madeira (empresas ou proprietários de florestas) e consumidores (para venda da madeira ou prestação do serviço de desdobro e/ou secagem).

Algumas empresas moveleiras possuem serrarias próprias para desdobro de suas florestas, de florestas adquiridas em pé ou de toras compradas, geralmente já entregues na empresa, neste último caso. Aquelas empresas que não possuem serrarias próprias contratam os serviços de desdobro, tanto para a madeira oriunda de florestas próprias quanto para florestas ou toras adquiridas de terceiros, ou adquirem as peças já desdobradas e secas para a inserção no seu processo produtivo, sendo este arranjo em menor proporção, principalmente, por questões de garantia de qualidade na secagem da madeira já serrada.

Duas das 13 empresas moveleiras visitadas fabricam móveis com madeira nativa oriunda da Amazônia, em composição com chapas de madeira e outras matérias-primas, tais como vidro, metal e outros, consumindo pouca ou nenhuma madeira de floresta plantada. Uma das onze empresas moveleiras, com foco na produção de móveis de madeira maciça de florestas plantadas, relatou não possuir florestas próprias, sete empresas relataram ter consumido madeira de florestas próprias, anualmente, nos últimos três anos, e duas são autossuficientes em matéria-prima florestal (Figura 2). A participação da madeira oriunda de florestas próprias no total de madeira consumida variou de 5% a 100% entre aquelas empresas que consomem madeira própria todo ano.

Três das empresas moveleiras entrevistadas declararam possuir florestas jovens, duas com expectativa de colher floresta própria no médio prazo e uma que consumiu as últimas florestas em idade de corte em 2020 e, também, que passaria alguns anos sem realizar a colheita de floresta própria até que seus talhões florestais atinjam novamente uma idade adequada para corte, o que deverá ocorrer no médio prazo.

Quando indagadas sobre os motivos para possuir florestas próprias e/ou consumir madeira própria, as principais razões destacadas pelas empresas que possuem florestas próprias foram: a garantia de fornecimento de matéria-prima (90%); a importância estratégica de possuir a floresta para manter a competitividade no negócio (70%); a garantia da manutenção da qualidade, principalmente, da secagem da madeira; a proteção contra elevadas oscilações de preço e, também, porque adquiriram as florestas há mais de 15 anos, quando a terra ainda era mais barata e o investimento florestal apresentava taxas de retorno mais atrativas (60%).

Três das dez empresas relataram possuir florestas próprias como opção de investimento e duas destacaram a segurança que a floresta própria permite para conseguir honrar os contratos estabelecidos com seus clientes. As empresas autossuficientes em matéria-prima florestal veem a possibilidade de maximizar a receita da empresa, manejando o ativo florestal (idade de corte e quantidade) de acordo com necessidades específicas para melhor produção do seu produto.

As duas empresas que não possuem florestas próprias comentaram que sempre foram bem atendidas pelo mercado e que não haviam maiores preocupações com a garantia de fornecimento, qualidade e/ou oscilações de preço. Uma empresa ressaltou que o investimento florestal não é a sua prioridade no momento e que o capital da empresa vem sendo utilizado para possibilitar prazo de pagamento aos clientes e financiar a própria operação.

Com relação à aquisição de terras para plantio, quatro empresas mencionaram que estão buscando aumentar a sua base florestal própria, mesmo com o elevado investimento em terra envolvido nas operações; três empresas relataram a importância de se investir, mas que o valor da terra inviabilizava o investimento no momento atual e uma única empresa relatou a intenção de converter parte

das suas florestas em agricultura nas áreas de alta produtividade agrícola de sua propriedade rural, mas respeitando o limite para garantir sua autossuficiência de madeira para consumo próprio. A dificuldade monetária para expansão de novos cultivos florestais na região é representada na Figura 3, que mostra a evolução real, já descontada a inflação pelo IPCA, do valor da terra em Santa Catarina, no período de 1999 a 2008 e de 2009 a 2019 na região de São Bento do Sul.

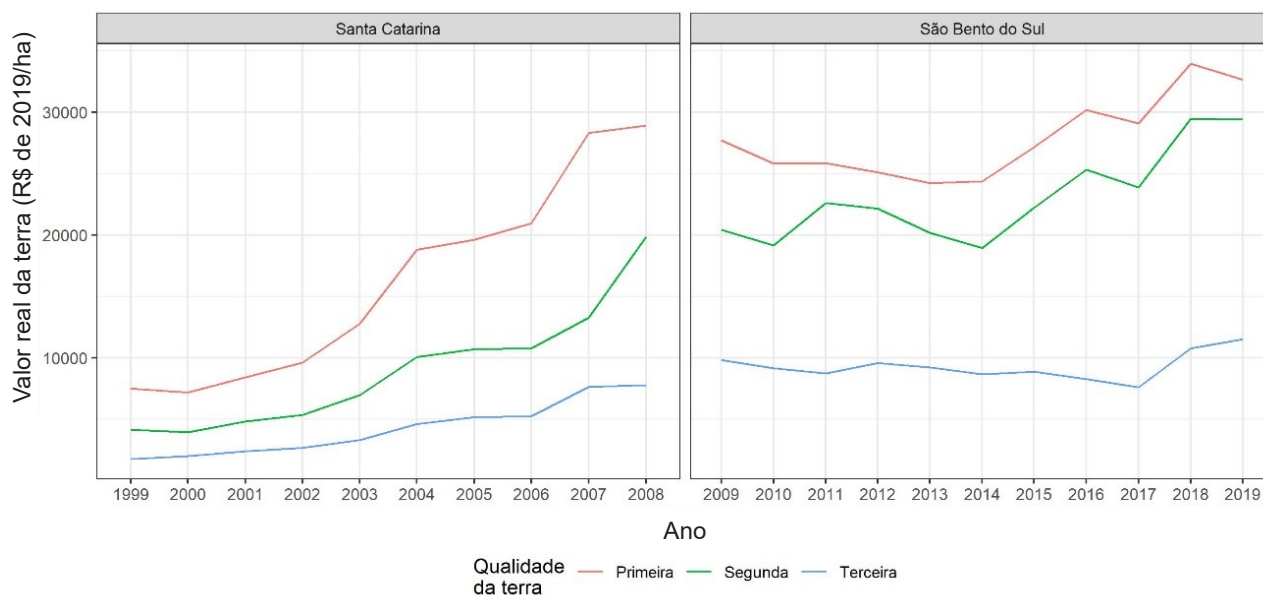


Figura 3. Evolução real do preço da terra no estado de Santa Catarina e em São Bento do Sul, SC.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da Epagri e Cepa (2020b).

Todas as terras apresentaram aumento de preço acima da inflação na região de São Bento do Sul nos últimos dez anos, sendo este aumento de 17,8%, 43,84% e 16,89% para as terras de primeira, segunda e terceira qualidade, respectivamente (Figura 3). Considerando os valores reais médios do estado de Santa Catarina há vinte anos (1999), os aumentos proporcionais foram de 335%, 608% e 551% para as terras de primeira, segunda e terceira qualidade, respectivamente.

Durante as entrevistas foi possível perceber que, para as dez empresas que possuem florestas próprias, o ativo florestal foi e continua sendo parte fundamental da estratégia de produção, competitividade e sobrevivência por diversos motivos.

Como todo segmento industrial focado na exportação, as empresas do setor de móveis de madeira maciça de florestas plantadas sofreram com a perda de competitividade no mercado devido ao período de redução da taxa de câmbio (2004 a 2014) (Almeida et al., 2009). Várias empresas fecharam e muitas que permaneceram abertas reduziram de tamanho para poder continuar funcionando. Diversas foram as estratégias adotadas para sobreviverem neste período e muitas tiveram que usar suas próprias florestas plantadas. Algumas empresas buscaram fornecedores de peças de móveis na Argentina, incorporando a dolarização no seu custo de aquisição de matéria-prima e obtendo uma certa proteção contra a variação cambial; as que dispunham de recursos financeiros acumulados em caixa no início da desvalorização cambial o utilizaram para sobreviver a este período; outras chegaram a vender mais de 70% do ativo florestal que dispunham para obter este recurso financeiro e sobreviver durante a década; algumas anteciparam a exploração da própria floresta, mantendo as terras, mas realizando o corte raso cinco ou seis anos antes da idade comumente adotada (dezoito anos), para obter madeira com o menor custo e manterem-se competitivas no mercado, ao custo do comprometimento das colheitas futuras e uma perda na produtividade dos plantios próprios.

Entre as empresas que ainda possuem florestas próprias, algumas atingiram o ordenamento florestal (com áreas na idade de corte todo ano) nos últimos três ou quatro anos, outras não estão consumindo madeira própria porque suas florestas ainda não atingiram a idade de corte e possuem a expectativa de voltarem a consumir madeira própria em alguns anos; outras estavam consumindo madeira própria em alguma proporção até o ano passado, mas todas as suas florestas atualmente não estão mais em idade de corte, ficando sem madeira própria para consumir nos próximos anos, até que algum talhão esteja apto ao corte novamente. Tais situações ilustram dois aspectos inerentes à produção florestal, o longo prazo do ciclo de produção e a necessidade de áreas em diferentes idades para que seja possível uma colheita anual da madeira, diferente de outras culturas anuais ou perenes, em que a colheita da mesma área é possível mais de uma vez ao ano e/ou em vários anos seguidos. Desta forma, há a dificuldade para que as empresas mantenham o consumo anual de madeira de florestas próprias, mesmo possuindo, manejando e beneficiando a madeira oriunda de suas florestas, sendo necessário não apenas uma certa quantidade de área florestal disponível, mas o seu ordenamento em diferentes idades para possibilitar este consumo anual de madeira.

O consumo de madeira serrada e a geração de empregos diretos.

As empresas deste segmento são classificadas como de porte médio a pequeno, geralmente, com um nível tecnológico intermediário e com uma estrutura de governança familiar em muitos casos (ACR, 2019).

Um ponto em comum para todas as empresas, inclusive nas grandes empresas do segmento (elevado número de empregos diretos), é que a demanda por madeira é pequena quando comparada com empresas florestais de outros segmentos, como papel e celulose, siderurgia e, também, médias empresas florestais focadas na gestão de ativos florestais ou na produção de madeira para múltiplo uso na região Sul. As áreas florestais próprias não apresentam escala de produção que justifique a manutenção de grandes equipes de campo, mesmo nas empresas autossuficientes de matéria-prima florestal. Desta forma, vários serviços na área florestal são terceirizados por não se justificar a manutenção de equipes próprias de silvicultura e colheita florestal, como observado na Figura 4(a), com o reduzido número de empregos diretos na área florestal, mesmo para empresas de grande e médio portes. As empresas que apresentaram maiores números de empregos na área florestal são aquelas que possuem algumas equipes próprias de silvicultura e, ou colheita florestal, mas prestam serviço para outras empresas e, ou produtores florestais na região, para obter uma escala de produção que viabilize a manutenção das equipes e dos equipamentos próprios. Na prática, acabam montando outro negócio para viabilizar parte do seu negócio principal, ou seja, a fabricação de móveis de madeira maciça.

O presente levantamento corrobora o resultado obtido por Najberg e Pereira (2004), que apresentam o setor de madeira e mobiliário na sexta colocação entre 41 setores da economia brasileira, com potencial de geração de empregos diretos pelo aumento do valor da produção real do setor e o oitavo setor quanto ao potencial de geração total de empregos (diretos, indiretos e efeito-renda).

O estado de Santa Catarina possui cerca de 90 mil empregos diretos ligados ao setor de base florestal, onde 42% são da indústria madeireira, 28% do setor de fabricação de móveis, 23% do setor de papel e celulose e 7% na silvicultura (ACR, 2019), corroborando a maior participação das fases de processamento e agregação de valor da madeira na geração de empregos diretos formais observadas no levantamento.

Os empregos diretos gerados pelas empresas entrevistadas podem ser observados na Figura 4(b), onde são gerados cerca de 12,29 empregos diretos para cada mil metros cúbicos de madeira serrada consumidos pelas empresas visitadas que, ajustados para um rendimento médio de desdobro de tora de 45%, implica na geração aproximada de 5,53 empregos diretos para cada mil metros cúbicos de madeira em tora consumidos. Para fins de uma comparação rápida, os dados do anuário de 2019 da Indústria Brasileira de Árvores (Ibá, 2019) destacam a geração de 513 mil empregos diretos pelo setor de florestas plantadas em 2018, para um consumo industrial de madeira em tora de 220,9 milhões de metros cúbicos, resultando em uma proporção de 2,322 empregos diretos médios gerados pelo setor de florestas plantadas para cada mil metros cúbicos de madeira em tora consumidos. Quanto maior o nível de industrialização da madeira ao longo da cadeia produtiva florestal, maior o nível de empregos diretos gerados pela cadeia produtiva, tendo o setor de produção de móveis quase o dobro do potencial de geração de empregos diretos quando comparado com a cadeia produtiva florestal como um todo.

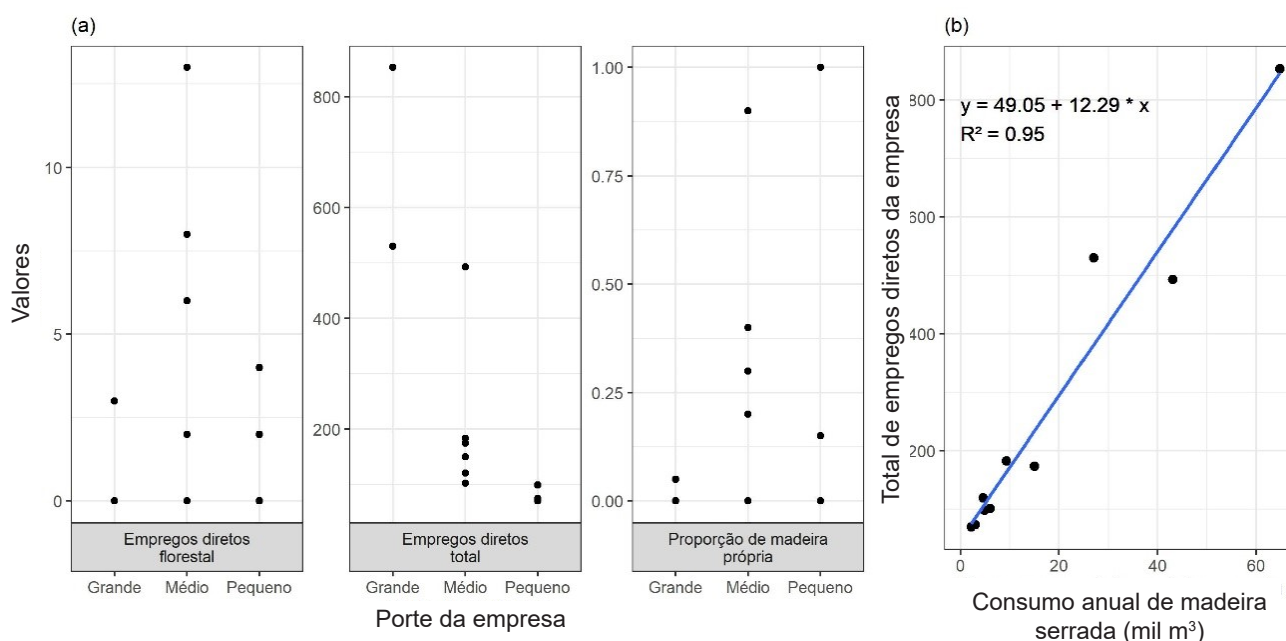


Figura 4. Empregos diretos total e na área florestal e a relação com o consumo de madeira serrada das empresas visitadas.

Percepções e preocupações com o futuro do setor

Quando indagadas sobre suas percepções do futuro, em relação ao mercado florestal para produção e consumo de madeira de florestas plantadas para movelaria, os principais relatos foram: empatadas em primeiro lugar as percepções do aumento da produção de madeira de menor diâmetro (cinco moveleiras e todas as serrarias) devido à alteração nos regimes de manejo pelos grandes e pequenos produtores florestais³ e problemas futuros de abastecimento de madeira em tora, citados por metade das empresas moveleiras com florestas próprias e duas serrarias. O aumento da concentração no setor, tanto das empresas de base florestal especializadas na produção de toras como do consumo da madeira em menor número de agentes econômicos, foi a terceira percepção

³ Está aumentando o número de produtores que estão deixando de realizar desbastes e antecipando a idade de corte da floresta para 15 ou 14 anos.

mais presente, sendo mencionada por seis empresas. A redução da idade de corte, com alteração do regime de manejo para produção de madeira sem desbastes e desramas (no caso de qualidade inferior para o setor moveleiro) foi a quarta percepção mais destacada, sendo mencionada por cinco empresas entrevistadas. A conversão de áreas de florestas para agricultura realizada, principalmente, por pequenos e médios agricultores ou produtores florestais da região, decorrente da elevação do preço da terra e da rentabilidade esperada pela soja e outras culturas agrícolas, foi destacada por quatro dos entrevistados, sendo que esta ação contribui para a redução da oferta de madeira e para o aumento da concentração dos plantios florestais do setor, já citadas anteriormente.

Várias percepções foram destacadas por uma ou duas empresas, sendo listadas a seguir: redução da área disponível para expansão florestal; necessidade de flexibilização nos negócios para manutenção da competitividade da cadeia produtiva; falta de representação política do setor; carência de linhas de financiamento para compras de terras florestais; dificuldade com a volatilidade da variação cambial; concorrência com a exportação da madeira serrada, que aumentou nos últimos dois anos na região em virtude da valorização cambial; o mercado de madeira em tora necessita de maior especialização e o melhoramento genético pode proporcionar a obtenção de toras de maior diâmetro com a antecipação da idade de corte. Três empresas, que não possuem florestas próprias, acreditam que o mercado irá se ajustar e não terão problemas de abastecimento de madeira em tora no futuro.

A percepção da redução do diâmetro médio das toras consumidas pelas serrarias, seja pela elevação do preço das toras de maior diâmetro ou pela adequação do maquinário das serrarias às toras de menor diâmetro, pelo lado da demanda, ou pela alteração do regime de manejo praticado pelas empresas e produtores florestais, pelo lado da oferta, é corroborada pela Associação Catarinense de Empresas Florestais em seu último anuário estatístico (ACR, 2019)

Produção dos regimes de manejo simulados

A simulação da produção obtida por hectare de cada combinação de índice de sítio e regime de manejo, detalhada por sortimento considerado, é apresentada na Tabela 2.

A Tabela 2 contém a produção de madeira em tora dos regimes de manejo simulados. Entretanto, como observado na Figura 1, nem todo o volume vira produto para a produção moveleira. Para facilitar a análise da quantidade de floresta necessária para atender à indústria em questão, o volume de madeira em tora adequado para a indústria moveleira, assim como o incremento médio anual (IMA), que define a produtividade da madeira em tora e que são de interesse do setor moveleiro, foram calculados e podem ser observados na Tabela 3.

Considerando que a empresa moveleira possui uma fazenda florestal em ordenamento perfeito da produção, ela terá uma área sob intervenção todo ano. Por exemplo, uma empresa que trabalhe com um ciclo de produção de vinte anos, com dois desbastes e que tenha vinte talhões, cada um plantado a cada ano com a mesma área (1/20 da área total), todo ano a empresa terá um talhão em primeiro desbaste, um talhão em segundo desbaste e um talhão em corte raso. Se a produção dos talhões for a mesma, a empresa possui um ordenamento perfeito da produção florestal.

A conversão da produção volumétrica de madeira obtida em uma floresta com ordenamento perfeito da produção, considerando os desbastes e o corte raso nos regimes de manejo R1D e R2D para o cenário com índice de sítio de 20,50 m, desde a intervenção até a destinação final da madeira, está esquematizada na Figura 5.

Tabela 2. Volume simulado por sortimento a cada intervenção nos diferentes regimes de manejo e índices de sítio avaliados.

IS	Produto	Regime de manejo - intervenção								
		R0D_CR	R1D_D1	R1D_CR	R2D_D1	R2D_D2	R2D_CR	R2Db_D1	R2Db_D2	R2Db_CR
16,60	S35-45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	S25-35	0,30	0,00	28,10	0,00	0,00	42,10	0,00	0,00	93,20
	S18-25	79,30	0,10	133,10	0,00	1,70	111,70	0,00	1,70	121,30
	S08-18	186,20	37,30	104,90	14,60	39,10	52,60	14,60	39,10	54,60
	S00-08	23,50	10,10	10,70	9,20	6,10	7,30	9,20	6,10	6,50
19,20	S35-45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,00	7,20
	S25-35	12,70	0,00	86,50	0,00	0,00	107,80	0,00	0,00	199,10
	S18-25	177,30	2,70	189,80	0,00	9,40	138,20	0,00	9,40	120,40
	S08-18	205,70	57,90	106,40	28,80	51,90	51,10	28,80	51,90	55,00
	S00-08	21,40	12,20	11,40	8,80	8,90	7,70	8,80	8,90	7,70
20,50	S35-45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,10	0,00	0,00	18,00
	S25-35	28,70	0,00	148,50	0,00	0,00	167,20	0,00	0,00	254,30
	S18-25	219,30	7,10	202,40	0,20	17,10	125,30	0,20	17,10	118,00
	S08-18	217,90	71,80	97,20	36,30	60,90	54,10	36,30	60,90	54,40
	S00-08	21,20	8,50	10,30	9,30	5,30	6,80	9,30	5,30	7,50
21,80	S35-45	0,00	0,00	1,20	0,00	0,00	7,10	0,00	0,00	42,00
	S25-35	50,60	0,00	196,10	0,00	0,00	206,10	0,00	0,00	289,80
	S18-25	256,90	13,40	210,70	0,90	32,50	137,50	0,90	32,50	125,00
	S08-18	229,20	78,80	106,90	45,10	57,80	50,80	45,10	57,80	53,10
	S00-08	23,40	11,00	12,60	8,70	6,90	8,50	8,70	6,90	8,10
24,40	S35-45	0,00	0,00	12,30	0,00	0,00	34,80	0,00	0,00	108,70
	S25-35	146,60	0,60	332,50	0,00	3,90	307,60	0,00	3,90	370,20
	S18-25	312,20	29,50	223,00	5,80	56,10	121,90	5,80	56,10	112,60
	S08-18	231,80	96,70	93,80	59,90	63,30	53,70	59,90	63,30	59,60
	S00-08	24,00	10,40	12,70	9,00	6,30	7,40	9,00	6,30	7,00

Nota: IS – índice de sítio, R0D – regime de manejo sem desbastes, R1D – regime de manejo com um desbaste, R2D – regime de manejo com dois desbastes e corte raso aos 18 anos, R2Db – regime de manejo com dois desbastes e corte raso aos 21 anos, D1 – primeiro desbaste, D2 – segundo desbaste, CR – corte raso.

Tabela 3. Produção e produtividade total e de madeira para as empresas do segmento moveleiro nos diferentes regimes de manejo e índices de sítio simulados.

Regime de manejo	Variável	Índice de sítio (m)				
		16,60	19,20	20,50	21,80	24,40
R0D (Duração 15 anos)	Volume	289,30	417,10	487,10	560,10	714,60
	Vol. móveis	79,60	190,00	248,00	307,50	458,80
	IMA	19,29	27,81	32,47	37,34	47,64
	IMA móveis	5,31	12,67	16,53	20,50	30,59
R1D (Duração 18 anos)	Volume	324,30	466,90	545,80	630,70	811,50
	Vol. móveis	161,30	279,00	358,00	420,20	585,60
	IMA	18,02	25,94	30,32	35,04	45,08
	IMA móveis	8,96	15,50	19,89	23,34	32,53
R2D (Duração 18 anos)	Volume	284,40	412,90	484,60	561,90	729,70
	Vol. móveis	155,50	255,40	309,80	377,00	495,30
	IMA	15,80	22,94	26,92	31,22	40,54
	IMA móveis	8,64	14,19	17,21	20,94	27,52
R2Db (Duração 21 anos)	Volume	346,30	497,20	581,30	669,90	862,40
	Vol. móveis	216,20	328,90	389,60	448,20	548,60
	IMA	16,49	23,68	27,68	31,90	41,07
	IMA móveis	10,30	15,66	18,55	21,34	26,12

Nota: Volume – volume total de madeira em tora da floresta; Vol. Móveis – volume total de madeira em tora que pode ser aproveitada pelo setor moveleiro.

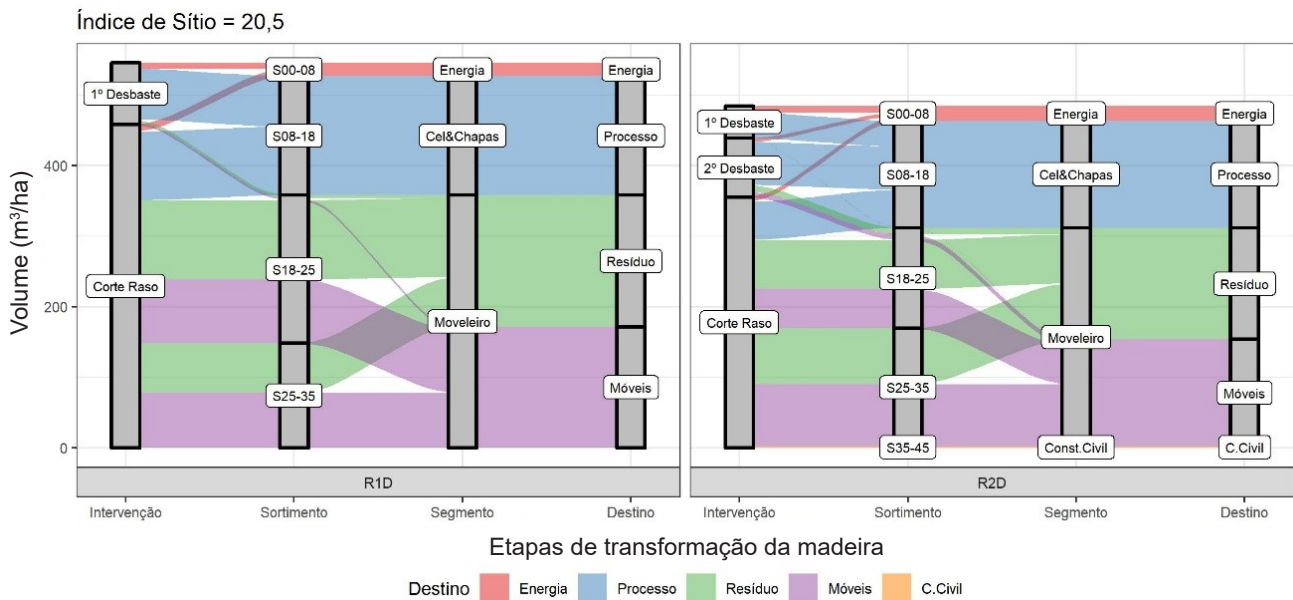


Figura 5. Transformações do volume de madeira obtido nos regimes de manejo R1D e R2D no índice de sítio 20,50, desde a intervenção até destino final da madeira.

Ambos os regimes de manejo possuem 18 anos de duração, sendo possível observar que a produção volumétrica total de madeira em uma floresta perfeitamente ordenada nas condições simuladas seria maior no regime com um desbaste (545,80 m³/ha) do que no regime com dois desbastes (484,60 m³/ha) para a produtividade e condições simuladas. No regime R1D, é possível observar que o volume de madeira para energia (em vermelho) vem do sortimento S00-08, o qual vem em parte do 1º desbaste e, em parte, do corte raso. A madeira para processo vem do sortimento S08-18, que vem, em parte, do 1º desbaste e do corte raso. A madeira do sortimento S18-25 que vem do 1º desbaste é destinada ao segmento moveleiro, assim como a madeira de corte raso dos sortimentos S18-25 e S25-35 e que, após desdobrada, é transformada em móveis (madeira para móveis) e em resíduo (do desdobro da serraria).

Pelas condições dos cenários simulados, houve uma perda de volume, tanto total como de madeira para produção de móveis, de 11,21% e 11,64%, respectivamente. A perda de volume, ao se modificar o regime de manejo para dois desbastes, pode ser decorrente do curto ciclo de produção e da elevada intensidade de desbaste utilizada no cenário R2D. A redução da intensidade dos desbastes ou o aumento da idade de corte raso pode resultar em maiores produtividades ou em obtenção de toras com melhor rendimento para regimes de manejo com mais de dois desbastes.

A produtividade, simulada pelo incremento médio anual (IMA), de todos os cenários considerados, calculada por destino do volume da madeira pode ser observada na Tabela 4. A partir destes dados é possível calcular qual será a área mínima de floresta plantada necessária para atender a demanda de uma indústria moveleira autossuficiente em madeira de pinus.

Como exemplo, uma indústria moveleira que possua florestas com índice de sítio 20,50 e utilize o regime de manejo R1D, para atender uma demanda anual de 1.000 m³ de madeira serrada (destino: móveis), necessitaria aproximadamente de 104,92 ha (1.000/9,53) de floresta plantada em ordenamento perfeito da produção, realizando o primeiro desbaste em 5,83 ha aos dez anos de idade do talhão, o corte raso em 5,83 ha aos dezoito anos de idade de outro talhão e possuiria outros 93,26 ha distribuídos em talhões de 5,83 ha, com idades variando de 1 a 9 anos e de 11 a 17 anos de idade. Caso a conta fosse realizada para 2.000 metros cúbicos de madeira em tora dos sortimentos S18-25 e S25-35, seriam necessários 100,56 hectares de floresta (2.000/(10,36 + 9,53)).

O IMA total da floresta em cada simulação foi decomposto pelos diferentes destinos da produção da madeira (Tabela 4). Desta forma, o IMA total é composto pela soma dos IMAs das madeiras destinadas à energia, ao processo e à serraria para móveis e para construção civil. O IMA do volume de madeira destinado à serraria para móveis é decomposto no IMA do volume que vira resíduo (parte dele é utilizado como fonte energética nos secadores das serrarias) e naquele que é aproveitado para a produção de móveis propriamente dito.

Com base nos cálculos apresentados na Tabela 4 foi possível estimar a área de floresta com pinus, em ordenamento perfeito da produção, para que uma empresa moveleira com um consumo médio de 10.000 m³ de madeira serrada seja autossuficiente de matéria-prima florestal, em cada um dos vinte cenários resultantes das simulações de produtividade e dos regimes de manejo, sendo o resultado apresentado na Figura 6. Uma empresa com este consumo anual de madeira serrada, de acordo com as estimativas de geração de empregos diretos apresentada na Figura 4 (b), teria um porte aproximado de 123 empregos diretos, sendo considerada uma média empresa do segmento na região de São Bento do Sul, SC.

Ao observar a Figura 6, a empresa moveleira em questão necessitaria de, aproximadamente, 1.050 ha a 1.200 ha de efetivo plantio para viabilizar a sua produção. Variações na produtividade de

Tabela 4. Produtividade de madeira para os diferentes destinos produtivos, obtida nos regimes de manejo e índices de sítios analisados.

IS	Regime	IMA (m³/ha.ano)					Total
		Energia	Processo	Resíduo	Móveis	Construção civil	
16,60	R0D	1,57	12,41	2,94	02,37 (12,27%)	-	19,29
	R1D	1,16	7,90	4,84	04,12 (22,87%)	-	18,02
	R2D	1,26	5,91	4,60	04,04 (25,57%)	-	15,80
	R2Db	1,04	5,16	5,35	04,95 (30,00%)	-	16,49
19,20	R0D	1,43	13,71	6,95	05,71 (20,55%)	-	27,81
	R1D	1,31	9,13	8,20	07,30 (28,13%)	-	25,94
	R2D	1,41	7,32	7,38	06,81 (29,68%)	0,02	22,94
	R2Db	1,21	6,46	7,92	07,75 (32,72%)	0,34	23,68
20,50	R0D	1,41	14,53	9,01	07,52 (23,17%)	-	32,47
	R1D	1,04	9,39	10,36	09,53 (31,43%)	-	30,32
	R2D	1,19	8,41	8,79	08,42 (31,28%)	0,12	26,92
	R2Db	1,05	7,22	9,31	09,25 (33,41%)	0,86	27,68
21,80	R0D	1,56	15,28	11,09	09,41 (25,20%)	-	37,34
	R1D	1,31	10,32	12,06	11,28 (32,21%)	0,07	35,04
	R2D	1,34	8,54	10,68	10,26 (32,87%)	0,39	31,22
	R2Db	1,13	7,43	10,72	10,63 (33,31%)	2,00	31,90
24,40	R0D	1,60	15,45	16,16	14,42 (30,27%)	-	47,64
	R1D	1,28	10,58	16,54	16,00 (35,48%)	0,68	45,08
	R2D	1,26	9,83	13,85	13,66 (33,70%)	1,93	40,54
	R2Db	1,06	8,70	13,04	13,08 (31,86%)	5,18	41,07

Nota: IS – índice de sítio, R0D – regime de manejo sem desbastes, R1D – regime de manejo com um desbaste, R2D – regime de manejo com dois desbastes e corte raso aos 18 anos, R2Db – regime de manejo com dois desbastes e corte raso aos 21 anos.

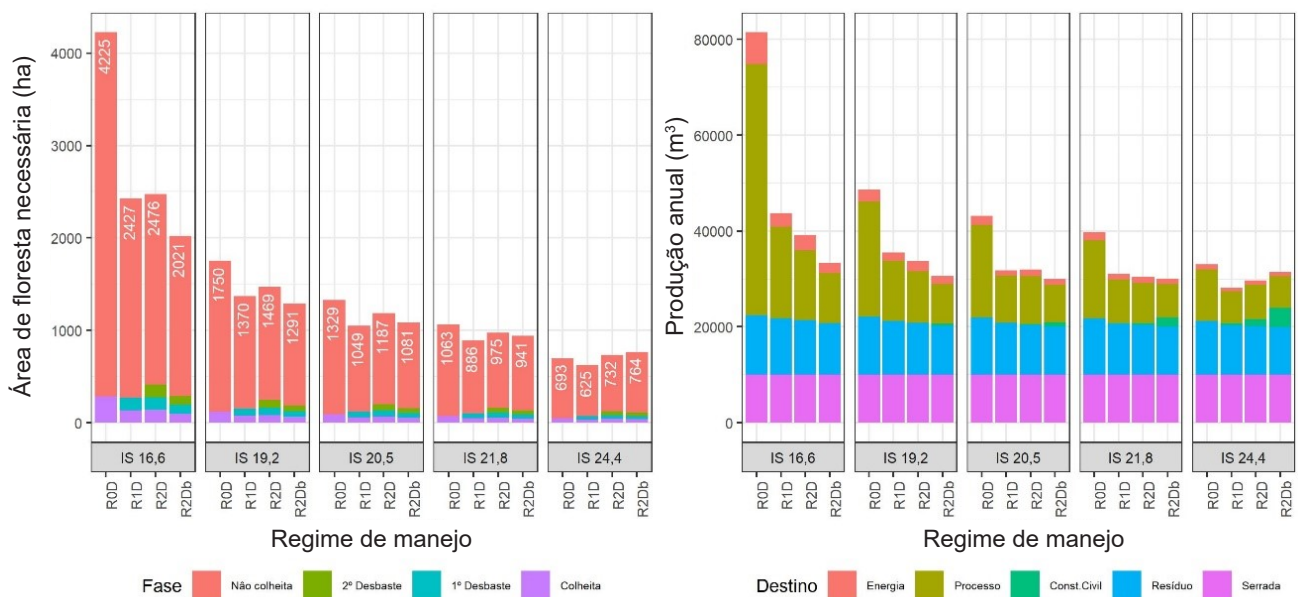


Figura 6. Área e correspondente produção necessária para a autossuficiência de uma indústria moveleira com demanda anual de 10.000 m³ de madeira serrada.

madeira da floresta e no regime de manejo selecionado influenciam no montante de área com efetivo plantio necessário. Ainda assim, nos cenários mais produtivos, seriam necessários entre 625 ha e 764 ha de efetivo plantio para garantir o abastecimento.

Para estimar um cenário conservador e outro otimista do capital necessário, apenas em terra rural, sem considerar o valor da floresta plantada sobre a mesma, para que uma empresa moveleira deste porte (10.000 m³ anual de consumo de madeira serrada e 123 empregos diretos) seja autossuficiente em matéria-prima florestal, foram adotadas as seguintes premissas: área de efetivo plantio de 1.050 ha, área destinada à proteção, conservação florestal e benfeitorias de 350 ha (25% do total), preço da terra de efetivo cultivo categorizada como de segunda qualidade no cenário conservador (29.375,00 R\$/ha) e de terceira qualidade (11.500,00 R\$/ha) no cenário otimista (visando à obtenção da produtividade do índice de sítio (IS) de 20,50) e a terra destinada à proteção, conservação florestal e benfeitorias como de terceira qualidade, há a necessidade de um capital imobilizado, apenas em terra rural, de R\$ 16,10 milhões no cenário otimista e R\$ 34,87 milhões no cenário conservador. Vale destacar que este valor envolve apenas a terra. Se for considerado o valor da floresta em pé e o seu ordenamento da produção, o valor será ainda maior.

O impacto da alteração do regime de manejo que está ocorrendo nas florestas de pinus, com a antecipação da idade de corte e a não execução de desbastes (mais próximos do regime de manejo R0D), citados com as preocupações mais frequentes pelas empresas entrevistadas do setor, podem ser percebidos ao se observar a Figura 6, especialmente, em florestas de baixa produtividade. Este aspecto corrobora a preocupação dos agentes do setor com problemas de oferta de madeira no futuro e destaca a importância da adoção de tecnologias para minimizar os impactos esperados pelo setor, com o futuro de abastecimento de madeira.

Os impactos da alteração do regime de manejo, bem como os da perda ou ganho de produtividade florestal na produção de madeira serrada podem ser observados na Figura 7. É possível perceber que o índice de sítio é diretamente proporcional à produção esperada, mas o regime de manejo influencia a produtividade total da floresta e, principalmente, a produtividade da quantidade de madeira de interesse para o setor moveleiro, podendo ser utilizado para mitigar, em parte, os efeitos da retração esperada na oferta de madeira de maiores diâmetros, na região.

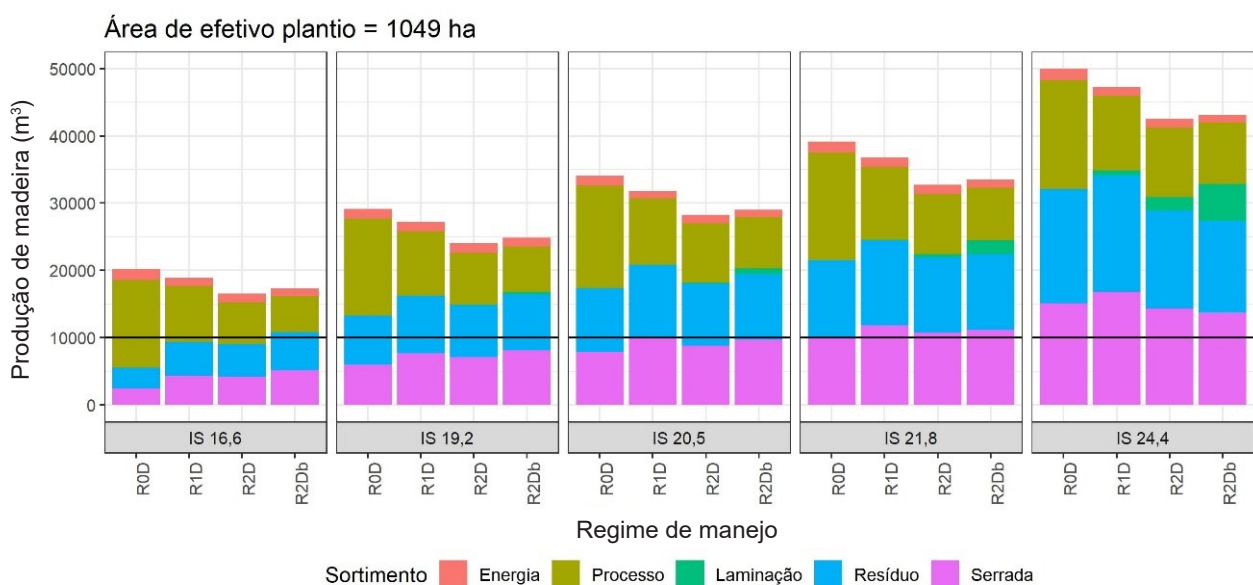


Figura 7. Produção simulada em diferentes regimes de manejo, em uma floresta perfeitamente ordenada, com 1.068 ha de área de efetivo plantio.

A conversão de áreas de florestas em cultivos agrícolas pelos pequenos produtores florestais, citada com uma das preocupações dos agentes do setor, juntamente com o aumento da concentração dos plantios, poderão contribuir para a redução da oferta de madeira adequada ao setor moveleiro na região. Além disso, as empresas moveleiras, bem como as serrarias que as abastecem, permitem aos pequenos produtores florestais da região obterem uma remuneração média maior por suas florestas, uma vez que concentram o seu consumo em sortimentos de tora com maior preço e produção, conforme observado na Tabela 1. A presença deste segmento como parte integrante da cadeia produtiva florestal aumenta a diversificação de produtos advindos das florestas, a possibilidade de um maior retorno econômico para produtores florestais independentes, bem como uma maior geração de empregos diretos para uma mesma base florestal na região.

Além disso, plantações florestais trazem vários benefícios ambientais: agem como sumidouro e aumentam o estoque de carbono, contribuem para a preservação do estoque de nutrientes e de matéria orgânica no solo, podem reduzir a velocidade do escoamento superficial, reduzindo erosão e contribuindo para a melhoria da qualidade da água e recarga dos aquíferos, reduzem a pressão sobre as florestas naturais, proporcionam abrigo e locais de passagem para a fauna e servem de zona tampão para áreas florestais nativas, protegendo-as do efeito de borda aos quais os fragmentos florestais nativos estão sujeitos (Oliveira; Oliveira, 2017).

A produção florestal e sua relação com o setor moveleiro em Santa Catarina

O estado de Santa Catarina possui cerca de 5,6 mil empresas relacionadas ao setor florestal-madeireiro, sendo que 73% são microempresas, 18% de médio, 8% de pequeno e 1% de grande porte, respectivamente (ACR, 2019). O Estado possui a quinta maior área de florestas plantadas do País, e a segunda maior área plantada com o gênero *Pinus* (Ibá, 2019), muito utilizado para manejo florestal de múltiplo uso e pelos segmentos de processamento mecânico da madeira, cujos produtos de madeira em tora são incluídos nos levantamentos da silvicultura do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como madeira em tora para outras finalidades.

Conforme pode ser observado na Figura 8, os plantios de pinus desse Estado concentram-se nas mesorregiões Serrana (242,3 mil ha – 43,78%), Oeste Catarinense (161,6 mil ha – 29,19%) e Norte Catarinense (98,3 mil ha – 17,76%), sendo que os municípios de Lages, Santa Cecília, Otacílio Costa, Caçador e Rio Negrinho possuem aproximadamente 10 mil ha ou mais de florestas plantadas (ACR, 2019).

O último censo agropecuário realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relata aproximadamente 183 mil estabelecimentos agropecuários no estado de Santa Catarina. Destes, aproximadamente 81 mil estabelecimentos relataram possuir alguma espécie da silvicultura em sua propriedade, 58,7 mil estabelecimentos possuíam eucalipto e 16 mil possuíam pinheiro americano (pínus) (IBGE, 2017).

No ano de levantamento do Censo Agropecuário, 21,2 mil estabelecimentos agropecuários do Estado haviam produzido lenha como um produto da silvicultura, 4,55 mil estabelecimentos produziram madeira em tora para outras finalidades e 396 estabelecimentos produziram madeira em tora para papel e celulose (IBGE, 2017).

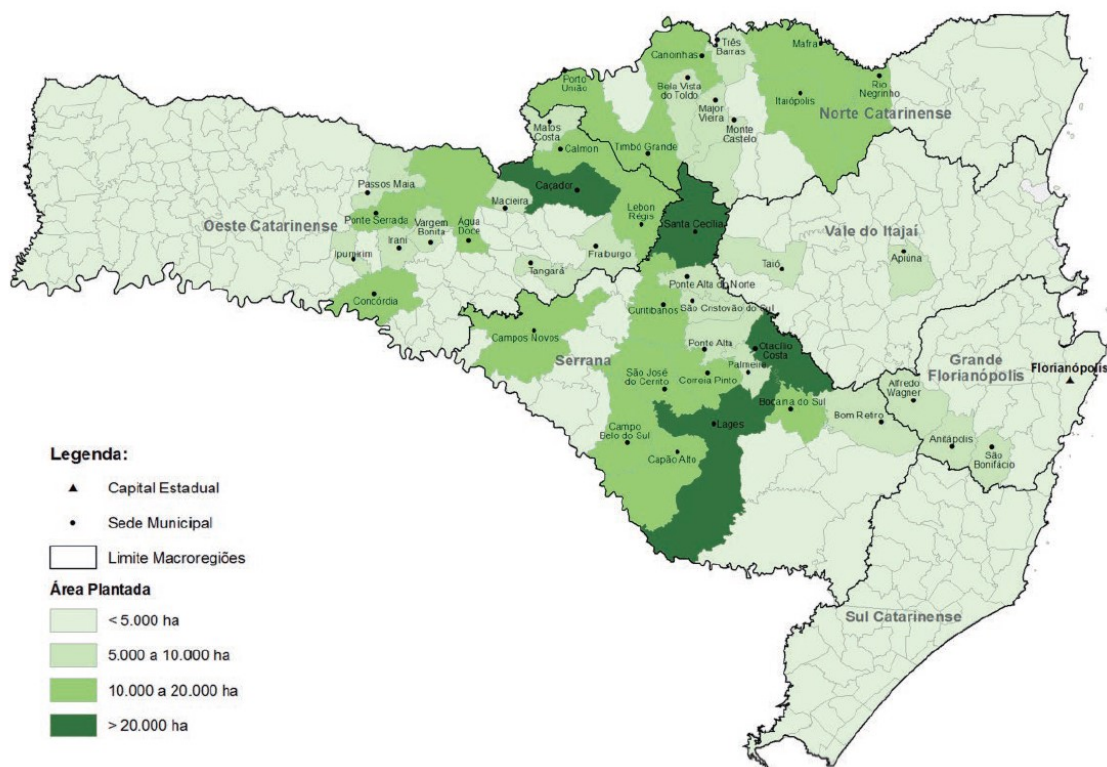


Figura 8. Distribuição dos plantios florestais em Santa Catarina.

Fonte: UDESC-CAV/ACR (2019), elaborado por STCP.

A Tabela 5 contém dados da produção e da venda de produtos madeireiros da silvicultura em Santa Catarina, por faixa de tamanho dos estabelecimentos agropecuários. Na análise da produção de lenha, nota-se que os pequenos estabelecimentos (entre 5 ha e 50 ha) representaram 82% do número de produtores, 54% da quantidade produzida e 46% do valor da produção, enquanto os médios produtores (entre 50 ha e 500 ha) representaram 10% dos produtores, 25% da produção e 25% do valor da produção. Os pequenos produtores representaram 43% dos produtores de madeira em tora para papel (e celulose), com 3,8% da quantidade produzida e 2,7% do valor da produção, enquanto os médios produtores representaram 36% dos produtores, 16% da quantidade produzida e 12% do valor da produção, sendo que mais da metade da quantidade produzida e do valor da produção deste produto ficou a cargo dos grandes estabelecimentos agropecuários, que representam 6% dos produtores. A produção de madeira em tora para outras finalidades é menos concentrada que a produção para papel (e celulose), sendo que os pequenos produtores representam 71% das propriedades, com 12,7% da quantidade produzida e 12,1% do valor da produção deste produto e os médios produtores representam 19,7% das propriedades produtoras, com 18% da quantidade produzida e 14,3% do valor da produção. Percebe-se um elevado número de pequenos e médios produtores participando do mercado florestal em Santa Catarina, conforme destacado pela ACR (2019), respondendo por mais de 30% da produção de madeira em tora para outros usos, que alimentam o mercado de serrarias e de empresas moveleiras da região.

Embora os dados da Tabela 5 agreguem os produtos madeireiros de todas as espécies florestais, havendo diferenças significativas entre os produtos de diferentes espécies e o seu mercado, chama atenção o aumento do valor médio de produção e de venda de todos os produtos madeireiros florestais com o aumento da escala de produção da propriedade. Este comportamento pode ter diversas explicações, podendo ser devido à: redução de custos das propriedades com menor escala; menor capacidade de conhecimento do mercado, da organização da produção e da comercialização;

Tabela 5. Produção e comercialização dos produtos da silvicultura, em função do tamanho do estabelecimento agropecuário, em Santa Catarina, no ano de 2017.

Produto da silvicultura	Tamanho (ha)	Número	Quantidade produzida (10 ³ m ³)	Quantidade vendida (10 ³ m ³)	Valor da produção (10 ³ R\$)	Valor de venda (10 ³ R\$)	Valor médio da produção (R\$/m ³)	Valor médio de venda (R\$/m ³)
Lenha ¹	0 ≤ Área < 5	1.556	166	99	6.147	3.765	37,03	38,03
	5 ≤ Área < 50	17.412	3.400	2.010	118.027	67.374	34,71	33,52
	50 ≤ Área < 500	2.151	1.594	1.058	63.401	39.572	39,77	37,40
	500 ≤ Área < 2500	96	653	433	23.823	17.697	36,48	40,87
	Área ≥ 2500 ⁽¹⁾	17	473	437	43.382	42.433	-	-
Madeira em tora para papel	0 ≤ Área < 5	10	X	X	X	X	X	X
	5 ≤ Área < 50	172	142	119	8.238	6.886	58,01	57,87
	50 ≤ Área < 500	143	616	596	38.783	37.212	62,96	62,44
	500 ≤ Área < 2500	47	888	798	60.118	57.173	67,70	71,65
	Área ≥ 2500	24	2.094	1.982	201.923	198.817	96,43	100,31
Madeira em tora outra finalidade	0 ≤ Área < 5	222	47	39	2.938	2.370	62,51	60,77
	5 ≤ Área < 50	3.220	1.467	1.211	111.762	78.264	76,18	64,63
	50 ≤ Área < 500	896	2.084	1.866	140.197	126.921	67,27	68,02
	500 ≤ Área < 2500	156	3.617	3.059	298.404	256.847	82,50	83,96
	Área ≥ 2500	55	4.347	3.812	427.572	395.168	98,36	103,66

Nota: X – valores omitidos pelo IBGE e que não foi possível estimar por diferença; (1) – os valores médios não foram calculados, pois ficaram destoantes da realidade.

¹ Os valores médios para a lenha na faixa acima de 2.500 hectares estão destoantes da realidade, podendo indicar a ocorrência de equívocos em algum dado do censo para esta faixa de valores, de modo que o mesmo deve ser utilizado com ressalvas.

Fonte: IBGE (2017) elaborado pelos autores.

maior especialização da silvicultura, em larga escala, ao adotar regimes de manejo mais longos com desbastes e desramas tecnicamente recomendadas, os quais permitem obter toras de maior diâmetro e com maior qualidade e conicidade, elevando o seu valor agregado.

De qualquer forma, fica evidente que o valor médio recebido pela madeira em tora para outros usos é superior ao valor recebido pela madeira destinada à lenha e à produção de papel (e celulose), sendo este um importante mercado para aumentar a rentabilidade dos pequenos e médios produtores florestais (Tabela 1), além de possuir um maior número de empresas consumidoras, tanto pelo elevado número de empresas do setor madeireiro e moveleiro no Estado, como pelo maior raio de comercialização deste produto quando comparado à lenha e à madeira em tora para papel (e celulose), devido ao seu maior valor agregado, permitindo o deslocamento em distâncias maiores.

Os pequenos produtores com plantios de pinheiro americano (pinus) em suas propriedades são a maioria em todas as Regiões Geográficas Intermediárias de Santa Catarina (Figura 9), com destaque para as Regiões Geográficas Intermediárias (RGIs) de Chapecó, Blumenau, Joinville, Caçador e Lages. Os médios produtores florestais também estão presentes nestas regiões, mas com maior participação nas RGIs de Lages e Chapecó.

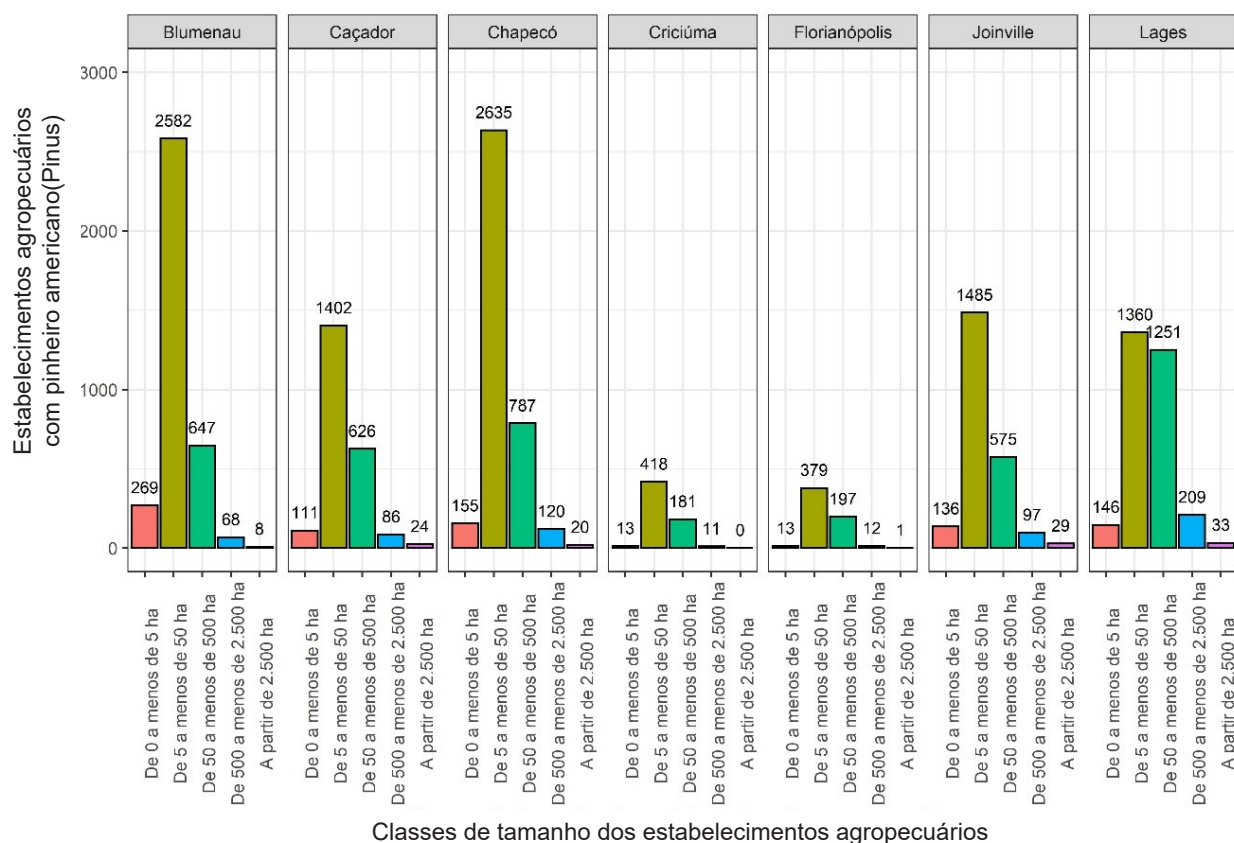


Figura 9. Número de estabelecimentos agropecuários com pinus em Santa Catarina.

Fonte: IBGE (2017).

Destaca-se, então, o grande número de produtores/empresas participando da produção primária florestal em quase todas as RGIs do Estado, que encontram no elevado número de empresas consumidoras de madeira, principalmente de lenha e de madeira em tora para outras finalidades, o equilíbrio de mercado que contribui para aumentar a liquidez da sua produção primária, ao permitir a absorção de produtos com maior valor agregado, contribuindo para aumentar a atratividade e, conseqüente, rentabilidade da atividade de florestas plantadas.

Embora a autossuficiência parcial de madeira de florestas plantadas das empresas moveleiras seja desejável pela maioria das empresas, por questões estratégicas, sua autossuficiência total eliminaria um importante mercado consumidor para os pequenos e médios produtores/empresas florestais, o que poderia reduzir a geração da renda florestal no campo.

Considerações finais

As empresas moveleiras do polo de São Bento do Sul, assim como todas as empresas do setor de madeira e mobiliário, têm um enorme potencial de geração de emprego no processo de transformação da madeira, na cadeia produtiva florestal.

A maioria das empresas considera importante e estratégico possuir uma certa quantidade de florestas próprias como garantia ao fornecimento de matéria-prima, para manter o controle de qualidade e como proteção contra as elevadas oscilações de preço no mercado. Assim, muitas possuem alguma área de floresta própria, mas poucas com um ordenamento e uma escala que permitam o consumo de madeira própria todo ano. Um número ainda mais reduzido delas são autossuficientes em matéria-prima florestal.

A maioria dos ativos florestais das empresas consultadas foi adquirido há mais de quinze anos, quando o valor da terra era mais baixo e o retorno do investimento florestal mais elevado.

Os ativos florestais foram essenciais para a sobrevivência das empresas durante a crise decorrente da valorização do real frente ao dólar americano entre os anos de 2004 e 2014. Nesse período, as empresas utilizaram suas florestas no processo de produção e/ou se desfizeram dos ativos para a geração de capital financeiro que fosse capaz de financiar as operações durante o período de crise.

O aumento da produção de madeira com menor diâmetro, decorrente da redução da idade de corte da floresta e a falta de execução de desbastes nos plantios, associados com a saída de pequenos produtores florestais do mercado pela conversão de parte de suas áreas florestais em agricultura, associado com o aumento na concentração dos plantios e do consumo de madeira na região acarretam incertezas com relação ao abastecimento de toras para o setor moveleiro, no médio e longo prazos.

A especificidade dos sortimentos oriundos da produção florestal destinados à produção moveleira, juntamente com a elevação do capital necessário para aumentar os ativos florestais das empresas, dificultam a obtenção de autossuficiência pelas empresas moveleiras médias e grandes, assim como a manutenção do ordenamento da produção florestal que permita o consumo anual de madeira própria, mesmo que em parte da matéria-prima consumida.

O capital imobilizado em terra florestal para que uma empresa de médio porte, com 123 empregos diretos e um consumo anual de 10.000 m³ de madeira serrada, seja autossuficiente em matéria-prima florestal, pode variar entre R\$ 16 e 35 milhões, dependendo da produtividade e do valor da área adquirida.

Há um elevado número de estabelecimentos agropecuários de pequeno e de médio porte que possuem plantios com espécies florestais de importância comercial em suas propriedades e que participam do mercado de produtos florestais no Estado, aumentando o dinamismo e a liquidez dos produtos da cadeia produtiva florestal na maior parte das Regiões Geográficas Intermediárias, em Santa Catarina.

A presença do segmento moveleiro de madeira na cadeia produtiva florestal contribui para uma maior diversificação da produção florestal para as empresas de base florestal e para os produtores florestais especializados na produção de toras para desdobro, no surgimento de oportunidades para geração de negócios à base de energia de biomassa madeireira e potencializa a geração de empregos diretos ao longo da cadeia produtiva para uma mesma base florestal na região.

A produtividade das florestas pode ser uma alternativa interessante para minimizar os impactos das alterações dos regimes de manejo e da perda de áreas de plantio convertidas para agricultura, mas uma maior interação entre os produtores florestais e as empresas do setor moveleiro (consumidores) se faz necessária para possibilitar a compatibilização das expectativas de obtenção de produto e de renda oriundas da produção, principalmente, em uma cadeia produtiva onde o período de maturação das técnicas aplicadas à cultura demoram tanto tempo para apresentar os seus resultados, quanto a cadeia de base florestal.

Agradecimentos

O presente trabalho foi resultado da cooperação técnica-financeira entre a Embrapa Florestas, a Embrapa Suínos e Aves, o Sindicato das Indústrias da Construção e do Mobiliário de São Bento do Sul (Sindusmobil) e a Associação Catarinense de Empresas Florestais (ACR). Os autores agradecem às empresas que aceitaram participar das entrevistas e compartilharam suas informações, sem as quais esta publicação não seria possível.

Referências

ALMEIDA, A. N. de; LOPER, A. A.; SILVA, J. C. G. L. da; HOEFLICH, V. A. Modelo estratégico do polo moveleiro do Alto Vale do Rio Negro sob os conceitos de Porter. **Scientia Forestalis**, v. 37, n. 83, p. 233-242, 2009.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014. <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

ACR. Associação Catarinense de Empresas Florestais. **Anuário estatístico de base florestal para o Estado de Santa Catarina 2019**: ano base 2018. Lages, 2019. 115 p. Disponível em: <http://www.acr.org.br/uploads/biblioteca/Anuario_ACR_2019_atualizado.pdf>. Acesso em: 1 maio 2020.

DIEESE. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Anuário dos trabalhadores**: 2018. 13.ed. São Paulo, 2018. 426 p. Disponível em: <<https://www.dieese.org.br/anuario/2018/AnuarioTrabalhadores.html>>. Acesso em: 4 ago. 2020.

EPAGRI. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/atlas_climatologico/>. Acesso em: 11 mar. 2020.

EPAGRI. CEPA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Preço de insumos e fatores de produção**: 2007/2019. Florianópolis, [2020a]. Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/mercado-agricola/precos-agricolas-mensais-indice/>>. Acesso em: 8 abr. 2020.

EPAGRI. CEPA. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Preços de terras agrícolas**. Florianópolis, [2020b]. Disponível em: <<https://cepa.epagri.sc.gov.br/index.php/produtos/mercado-agricola/precos-de-terra-agricola/>>. Acesso em: 8 abr. 2020.

OLIVEIRA, E. B. **Softwares para manejo e análise econômica de plantações florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2016. 68 p. (Embrapa Florestas. Documentos, 216). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/898050>>.

OLIVEIRA, Y. M. M. de; OLIVEIRA, E. B. de (Ed.). **Plantações florestais**: geração de benefícios com baixo impacto ambiental. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1076130>>.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores. **Relatório 2019 = Report 2019**. Brasília, DF, [2019]. 80 p. Disponível em: <<https://www.iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2020.

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>> Acesso em: 10 maio 2020.

IBGE. **Mapa de biomas do Brasil**. Rio de Janeiro, 2004a. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/#>>. Acesso em: 11 mar. 2020.

IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro, 2004b. Escala 1:5.000.000. Disponível em: <ftp://geofpt.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/vegetacao.pdf>. Acesso em: 11 mar. 2020.

MURARA JÚNIOR, M. I.; ROCHA, M. P. da; TRUGILHO, P. F. Estimativa do rendimento em madeira serrada de Pinus para duas metodologias de desdobro. **Floresta e Ambiente**, v. 20, n. 4, p. 556-563, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/floram.2013.037>.

NAJBERG, S.; PEREIRA, R. de O. Novas estimativas do modelo de geração de empregos do BNDES. **Sinopse Econômica**, n. 133, mar. 2004. Disponível em: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/9641>>. Acesso em: 2 abr 2020.

PRADO, M. V. **Brasil móveis 2018**: relatório setorial da indústria de móveis no Brasil. São Paulo: IEMI, 2018. 273 p.

SCHUCHOVSKI, M. S.; ARCE, J. E.; OLIVEIRA, E. B. Altura dominante e índice de sítio para *Pinus taeda* em dois polos de desenvolvimento florestal no sul do Brasil. **Scientia Forestalis**, v. 47, n. 121, p. 92-104, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.18671/scifor.v47n121.09>

Embrapa

Florestas

Apoio



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

CGPE