

ROBERTA DE OLIVEIRA

**IMPACTO ECONÔMICO DA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL: UM ESTUDO DE
CASO NA COMERCIALIZAÇÃO DE TORAS DE *Pinus taeda* L. NA SERRA
CATARINENSE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Florestal.

Orientador: Dr. Philipe Ricardo Casemiro Soares.
Coorientador: Dr. Tomaz Longhi Santos.

**Lages, SC
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pelo programa de geração automática da
Biblioteca Setorial do CAV/UEDESC,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

de Oliveira, Roberta

Impacto Econômico da Certificação Florestal: Um Estudo de Caso na Comercialização de Toras de *Pinus taeda* L. Na Serra Catarinense / Roberta de Oliveira. -- 2022.

44 p.

Orientador: Philipe Ricardo Casemiro Soares

Coorientador: Tomaz Longhi Santos

Dissertação (mestrado) -- Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Lages, 2022.

1. Certificação Florestal. 2. Economia Florestal. 3. Gestão Florestal. 4. FSC®. I. Casemiro Soares, Philipe Ricardo. II. Longhi Santos, Tomaz. III. Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Agroveterinárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. IV. Título.

ROBERTA DE OLIVEIRA

**IMPACTO ECONÔMICO DA CERTIFICAÇÃO FLORESTAL: UM ESTUDO DE
CASO NA COMERCIALIZAÇÃO DE TORAS DE *Pinus taeda* L. NA SERRA
CATARINENSE**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal, da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Florestal.

Banca examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. Philipe Ricardo Casemiro Soares
UDESC, Lages – SC

Membros:

Prof.^a Dr.^a Marielen Priscila Kaufmann
UDESC, Lages – SC

Dr.^a Samantha Nazaré de Paiva
Klabin, Telêmaco Borba - PR

Lages, 31 de outubro de 2022

À todas as mulheres que contribuem para a
construção da ciência florestal,
Mãe, pai e irmã,
Dedico.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me guiado até aqui, por toda saúde e discernimento que me concedeu e pelas oportunidades que colocou em meu caminho.

A minha família, em especial minha mãe Noeli Gonsalves Antunes, meu pai Mário Augusto de Oliveira e minha irmã Bruna Oliveira, que nunca deixaram de acreditar no meu potencial. Vocês sempre estiveram ao meu lado e com certeza foram as pessoas que mais torceram e vibraram a cada degrau que eu subi em direção aos meus sonhos.

Ao professor, orientador e grande amigo Philipe Ricardo Casemiro Soares, o qual me acompanhou desde a graduação, acreditou em mim e na minha capacidade. Sempre estive em prontidão para sanar todas as minhas dúvidas, cheio de paciência e profissionalismo. Guardarei uma eterna admiração pelo ser humano e mentor que é.

Nunca imaginei ir tão longe e mesmo assim estou aqui. Deus e as pessoas maravilhosas que encontrei, me auxiliaram muito, de forma emocional, acadêmica e profissional, mas nada é mais gratificante do que não desistir, do que lutar e aprender a acreditar em si mesma. Portanto, o meu agradecimento especial vai para mim, a pessoa que mais me surpreendeu durante esses dois anos.

Obrigada!

“Para se ter sucesso é necessário amar de verdade o que se faz. Caso contrário, levando em conta apenas o lado racional, você simplesmente desiste. É o que acontece com a maioria das pessoas.”
(Steve Jobs)

RESUMO

A Certificação Florestal é um processo voluntário que busca garantir que os produtos florestais produzidos por empresas e indústrias sejam provenientes do manejo sustentável das florestas. No entanto, pouco se conhece a respeito de alguns impactos deste processo sobre as organizações, especialmente os econômicos. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar econômica e estrategicamente a Certificação de Manejo Florestal na Serra Catarinense. Com o intuito de conhecer e analisar a percepção de outras empresas em relação a certificação florestal, elaborou-se um questionário contemplado por 3 sessões, a primeira para saber se a empresa possuía algum tipo de Certificação Florestal, se sim, seguia-se para a sessão 2, se não, a empresa era encaminhada para a sessão 3. O questionário foi enviado para 30 empresas da Serra Catarinense em parceria com a ACR, cujas respostas foram avaliadas por meio de análise descritiva. As perguntas para empresas certificadas, buscava saber há quanto tempo é certificada, o seu mercado de atuação, a visão sobre o mercado interno e externo, a agregação de valor ao seu produto e a contribuição para o aumento de vendas. Para empresas não certificadas, as questões buscavam se ater a intenção de certificar suas áreas, se a ausência de certificação florestal atrapalhou suas negociações, o seu mercado de atuação, bem como, a exigência do mercado interno e externo em relação a Certificação Florestal. Além disso, a partir de dados concedidos por uma organização atuante no segmento de produção de portas de madeira, localizada no município de Lages – Santa Catarina, obteve-se todos os custos relacionados a uma de suas Unidades de Manejo Florestal (UMF) desde 2001 até o final do seu ciclo e com isso toda a receita obtida a partir do seu corte raso, que ocorreu dentro do período de março a dezembro de 2021. A floresta em estudo é certificada pelo FSC® (Forest Stewardship Council), com isso, obteve-se todas as despesas referentes a certificação florestal para a UMF, o que possibilitou a elaboração de 2 cenários, o primeiro sem e o segundo com Certificação Florestal. O comparativo foi realizado pela determinação do VPL (Valor Presente Líquido) e da TIR (Taxa Interna de Retorno) utilizando uma TMA (Taxa Mínima de Atratividade) de 12% a.a. Elaborou-se também um terceiro cenário, visando determinar o incremento de receita necessário para a manutenção da rentabilidade de um projeto certificado, comparativamente ao sem certificação (cenário 1). Além disso, para a condição de certificação, realizou-se uma análise de sensibilidade da receita, variando de 10% a 60%. Em relação aos resultados do questionário, 13 empresas responderam à pesquisa, sendo 11 certificadas. Todas as organizações consideram certificação benéfica do ponto de vista estratégico, pois afirmam considerá-la importante para abertura de mercado. As empresas não certificadas afirmam ter a intenção de certificar seus negócios, isso mostra um movimento em busca de um manejo florestal responsável, abertura de mercado e, em alguns casos, valor agregado e rentabilidade. Já a análise econômica mostrou que o cenário 1 apresentou um VPL de R\$ 456.568,56 e TIR de 16,86%. Já o cenário com certificação apresentou um VPL de 411.041,39 e TIR de 16,38%, ou seja, ambos são viáveis economicamente. Apesar do aumento de custos trazidos pela implementação da certificação na empresa, a rentabilidade da floresta não é tão afetada. Entretanto, para a manutenção da rentabilidade, seria necessário um incremento de cerca de 6% na receita total do projeto certificado. Desta maneira, foi possível verificar um interesse pela certificação florestal na serra catarinense e que, mesmo com maiores custos de produção, a certificação florestal é viável.

Palavras-chave: Certificação florestal. Economia florestal. Gestão florestal. FSC®.

ABSTRACT

Forest Certification is a voluntary process that seeks to ensure that forest products produced by companies and industries come from sustainable forest management. However, little is known about some of the impacts of this process on organizations, especially economic ones. Thus, the objective of this study was to evaluate economically and strategically the Forest Management Certification in the Serra Catarinense. In order to know and analyze the perception of other companies in relation to forest certification, a questionnaire was prepared contemplated by 3 sessions, the first to know if the company had some type of Forest Certification, if yes, it was followed by session 2, if not, the company was forwarded to session 3. The questionnaire was sent to 30 companies in Serra Catarinense in partnership with ACR, whose answers were evaluated through descriptive analysis. The questions for certified companies, sought to know how long it has been certified, its market, the vision on the domestic and foreign market, the aggregation of value to its product and the contribution to the increase in sales. For non-certified companies, the issues sought to ensure their areas, if the absence of forest certification hindered their negotiations, their market, as well as the demand of the internal and external market in relation to Forest Certification. In addition, from data granted by an organization operating in the wood door production segment, located in the municipality of Lages – Santa Catarina, all costs related to one of its Forest Management Units (FUM) were obtained from 2001 until the end of its cycle and with this all the revenue obtained from its shallow cut, occurred within the period from March to December 2021. The forest under study is certified by the FSC® (Forest Stewardship Council), with this, all expenses related to forest certification for the FUM were obtained, which allowed the elaboration of 2 scenarios, the first without and the second with Forest Certification. The comparison was made by determining the LPV (Net Present Value) and irr (Internal Rate of Return) using a TMA (Minimum Attractiveness Rate) of 12% p.a. A third scenario was also elaborated in order to determine the revenue increase necessary for maintaining the profitability of a certified project, compared to the one without certification (scenario 1). In addition, for the condition of certification, a revenue sensitivity analysis was performed, ranging from 10% to 60%. Regarding the results of the questionnaire, 13 companies answered the survey, 11 of which were certified. All organizations consider certification beneficial from a strategic point of view, as they consider it important for market opening. Uncertified companies claim to have the intention of certifying their business, this shows a movement in search of responsible forest management, market opening and, in some cases, added value and profitability. On the other hand, the economic analysis showed that scenario 1 presented a LPV of R\$ 456,568.56 and IRR of 16.86%. The certified scenario presented a LPV of 411,041.39 and IRR of 16.38%, that is, both are economically viable. Despite the increased costs brought by the implementation of the certification in the company, the profitability of the forest is not so affected. However, for the maintenance of profitability, it would be necessary an increase of about 6% in the total revenue of the certified project. Thus, it was possible to verify an interest in forest certification in the Santa Catarina mountain range and that, even with higher production costs, forest certification is feasible.

Keywords: Forest certification. Forest economy. Forest management. FSC®.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.2 OBJETIVOS	13
1.2.1 Objetivo Geral.....	13
1.2.2 Objetivos Específicos	13
1.3 HIPÓTESES	13
2. METODOLOGIA	14
2.1 Área de Estudo	14
2.2 Coleta de Dados.....	16
2.2.1 Questionário.....	16
2.2.2 Análise Econômica	16
3. RESULTADOS	21
3.1 Questionários	21
3.1.1 Empresas Não Certificadas.....	22
3.1.2 Empresas Certificadas	23
3.2 Análise Econômica	30
3.2.1 Cenário 1 – Sem Certificação Florestal	30
3.2.2 Cenário 2 – Com Certificação Florestal	34
1.2.1 Avaliação da receita com certificação	35
4. CONCLUSÃO	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
6. REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE	42

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o setor florestal tem feito modificações nos processos produtivos para aliar a produtividade com a minimização dos impactos ambientais e sociais negativos que são intrínsecos às suas atividades (PAIVA et al., 2015). Além disso, a globalização da economia alterou o comportamento do consumidor, tornando-o cada vez mais exigente em relação à qualidade dos produtos e aos possíveis impactos ambientais e sociais negativos no seu processo produtivo (ALVES et al., 2009).

No setor florestal esta realidade não é diferente, sendo que comerciantes de produtos florestais já vinham alertando com frequência seus fornecedores da necessidade de somente comprarem produtos provenientes de florestas devidamente certificadas. Como resposta a este cenário, ocorreu o fortalecimento em nível mundial do movimento ambiental, que ocasionou uma série de mudanças, como o surgimento da consciência ambiental. Tal fator, se materializou pelos consumidores por meio do poder de compra, ou seja, optar por produtos que causem menor impacto ao meio ambiente. Com esta conscientização, a questão ambiental deixou de ser restrita somente ao setor ambientalista, mas ao setor empresarial, incluindo as grandes corporações transnacionais que passaram a aderir à causa (VIANNA, 2016).

Neste contexto, a busca por certificações voluntárias passou a ser uma estratégia empresarial, principalmente na procura por nichos de mercado específicos, cuja exigência de certificações é prerrogativa para o estabelecimento do negócio (PAIVA et al., 2015). Os mecanismos de certificação de representatividade internacional se tornam uma ferramenta básica para que as empresas permaneçam capazes de competir nestes mercados, sendo que a exigência de certificações de empresas estrangeiras é imposta para comercialização em diversos países (MELO e WOLF, 2005).

De acordo com IBÁ (2021), no Brasil, operam as certificações FSC® (Forest Stewardship Council) e Cerflor (Programa Brasileiro de Certificação Florestal), sendo este último reconhecido internacionalmente pelo PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification). O FSC® – Forest Stewardship Council® (Conselho de Manejo Florestal, em português) é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, criada em 1994 para promover o manejo florestal responsável ao redor do mundo, por meio de um sistema de certificação, pioneiro e único, que incorpora, de forma igualitária, as perspectivas de grupos sociais, ambientais e econômicos. Com sede na Alemanha e no México, está presente em mais de oitenta países. (FSC® BRASIL, 2022).

No Brasil, a certificação florestal é realidade há mais de 25 anos, com o primeiro empreendimento certificado no ano de 1998. Em 2020, o total de áreas certificadas do setor ficou em 6,8 milhões de hectares, o que inclui áreas para fins de conservação e áreas de plantio comercial, sendo que esta última somou sozinha 3,73 milhões de hectares (IBÁ, 2021).

Apesar da certificação florestal pelo FSC® ser bastante conhecida ou até mesmo muito comum, existem outros tipos de certificação florestal como o PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) e o Sistema Brasileiro de Certificação Florestal, CERFLOR. O PEFC fundado em 1999, também possui caráter voluntário e surgiu com o propósito de reconhecimento dos diferentes sistemas de certificação dos países europeus (FREIRE; HEIMANN e DA CUNHA, 2021).

De acordo com IBÁ (2021), em 2020, a quantidade de certificados de cadeia de custódia (FSC® e Cerflor/PEFC) totalizou 1086 certificados, sendo 88% deles concentrados em empresas das regiões Sul e Sudeste. Dentre as empresas que responderam à pesquisa anual do IBÁ, em média 62% da sua produção é certificada FSC® e 40% é certificada Cerflor/PEFC.

Independente do sistema, a certificação florestal se trata de uma garantia de que a madeira proveniente de uma floresta ou plantação florestal é manejada de acordo com princípios e critérios econômicos, ambientais e sociais (NARDELLI, 2001). Atua como garantia para que consumidores e compradores escolham um produto diferenciado e com valor agregado. Desta forma, não degradando o ambiente, vindo a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico das comunidades florestais (WWF, 2018).

Atender a esses critérios pode se tornar um diferencial de mercado para muitas empresas. Adicionalmente, pode contribuir para o fortalecimento de sua imagem e se tornar um mecanismo para melhorar suas relações com as diversas partes interessadas do seu campo organizacional (NARDELLI, 2001). Para as organizações, a certificação, além de atribuir credibilidade ao produto, estabelece um diferencial favorável, pois promove a inserção delas em novos mercados. Com isso, a imagem das empresas que se mostram ambientalmente corretas é melhor aceita por acionistas, consumidores, fornecedores e autoridades públicas (MEIJUEIRO et al., 2020).

É importante ressaltar que optar por um programa de certificação não significa, necessariamente, maiores custos ou redução de lucros, mas uma estratégia que pode ser utilizada para aproveitar todas as oportunidades, aumentando e mantendo a eficiência das organizações (NARDELLI e TOMÉ, 2002). Contudo, pouco se conhece a respeito das questões

econômicas envolvidas na certificação florestal, principalmente tratando-se do quanto é investido para obtê-la.

A falta de estudos econômicos e estratégicos sobre certificação de manejo florestal dificulta a tomada de decisão para a sua implementação, pois apesar de se conhecer muito a respeito de suas vantagens, pouco se sabe quanto a questões financeiras relacionadas ao tema. Diante desta problemática, necessita-se conhecer mais estes fatores relacionados ao processo, principalmente tratando-se da sua viabilidade econômica, levando em consideração a variação do preço do produto florestal até o ponto que gere lucro para a empresa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Esta pesquisa objetivou avaliar a adoção da certificação de manejo florestal de maneira econômica e estratégica por empresas atuantes na Serra Catarinense, Santa Catarina, Brasil.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Analisar a percepção de empresas atuantes na região em relação à certificação florestal.
- Avaliar a viabilidade econômica da certificação de manejo florestal em empresa da Serra Catarinense;
- Comparar economicamente plantações florestais certificadas e não certificadas;

1.3 HIPÓTESES

O presente estudo orientou-se pelas seguintes suposições em relação a Certificação Florestal:

- A certificação florestal é viável economicamente para a empresa;
- Apesar de economicamente viável, a certificação florestal não torna a floresta mais lucrativa.
- As empresas apresentam um ponto de vista positivo em relação à certificação florestal como estratégia de negócio.

2. METODOLOGIA

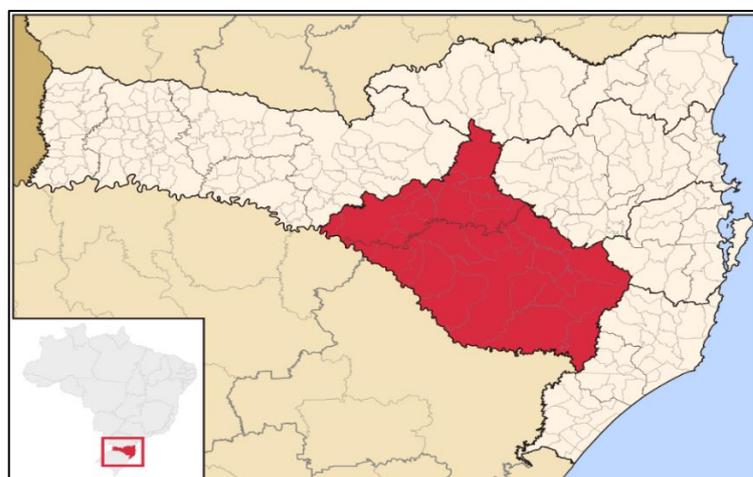
2.1 Área de Estudo

No setor florestal, a área total de árvores plantadas no Brasil totalizou 9,55 milhões de hectares em 2020, um recuo de 1,4% em relação ao dado revisado de 2019, que ficou em 9,69 milhões de hectares. Entre as espécies, 78% da área é composta pelo cultivo de eucalipto, com 7,47 milhões de hectares; e 18% de pinus, com aproximadamente 1,7 milhão de hectares. Os Estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina seguem como principais produtores de florestas plantadas no país, cerca de 85% dos plantios de pinus se concentram na região Sul. (IBÁ, 2021).

Neste contexto, o estado de Santa Catarina possui área total com florestas plantadas de 1,03 milhões de hectares. Desta totalidade, aproximadamente 70% representam plantios de espécies do gênero *Pinus* e cerca de 30% com *Eucalyptus*. Existem, no setor florestal catarinense, aproximadamente 9,4 mil empresas entre produtores de produtos de base florestal e prestadores de serviços, gerando cerca de 103 mil empregos diretos. (ACR, 2022).

Considerando a importância da região para o estado no setor florestal, este estudo foi desenvolvido a partir de dados e informações de empresas do Planalto Serrano Catarinense (Figura 1), que é formado por 19 municípios, ocupando em torno de 16.000 quilômetros quadrados, sendo equivalente a 17% de todo território de Santa Catarina. Na região, as atividades econômicas são ligadas ao turismo, pecuária e agroindústria (SANTOS, 2018), com destaque para os diversos segmentos do setor florestal, que representa 31% da área total plantada em Santa Catarina, gerando 46% do Valor Bruto de Produção da Silvicultura (VBPS) no Estado (ACR, 2022).

Figura 1. Mapa do estado de Santa Catarina (SC) destacando a área a região do Planalto Serrano.



Fonte: Wikipédia, 2022.

A empresa alvo da análise econômica desta pesquisa, está localizada na cidade de Lages – SC, onde iniciou suas atividades em 1977 com a produção de madeira serrada e atualmente com fabricação de portas. As etapas do processo de produção dos seus produtos são praticamente todas realizadas pela empresa. Além disso, todo o manejo florestal envolvido desde a implantação das florestas até o corte e transporte é por ela realizado ou controlado.

Sendo assim, a floresta que será utilizada para análise econômica, localiza-se no município de Bocaina do Sul (SC), povoada pela espécie *Pinus taeda* L., certificada desde a sua implantação com 4 áreas diferentes, uma com 8 anos de idade, outra com 9, com 12 e por fim, uma área com 20 anos. A operação de corte raso ocorreu em 2021 por meio da colheita mecanizada no sistema Full Tree na área mais antiga.

A floresta é própria da empresa e foi implantada pelo seu setor florestal, com 151,28 ha de efetivo plantio e 291,85 ha de área total. A área que passou pelo corte raso, aos 20 anos representa 84,58 ha. Destaca-se que estas áreas não passaram por intervenções de desrama ou desbaste durante o ciclo produtivo e a densidade inicial do plantio foi de 2.000 árvores por hectare. O corte raso resultou na colheita de 332,04 toneladas por hectare, totalizando 28.083,78 toneladas de madeira para a área colhida (Figura 2).

Figura 2. Unidade de Manejo Florestal Certificada durante o período de corte raso em 2021.



Fonte: a autora (2021).

2.2 Coleta de Dados

2.2.1 Questionário

Para a coleta de dados estratégicos, elaborou-se um questionário (Apêndice 1) composto por questões de múltipla escolha, algumas utilizando escala Likert, metodologia muito difundida, desenvolvida pelo cientista Rensis Likert entre 1946 e 1970, em que o respondente, em cada questão, diz seu grau de concordância ou discordância sobre afirmações, escolhendo um ponto numa escala com cinco graduações, sendo as mais comuns: concordo muito, concordo, neutro/indiferente, discordo, discordo muito (AGUIAR, CORREIA e CAMPOS, 2011).

O questionário foi enviado, em plataforma *Google Forms*, para 30 empresas da Serra Catarinense, com o intuito de obter informações a respeito da Certificação Florestal do ponto de vista estratégico, referentes a experiência e opinião dos envolvidos, tanto para empresas que possuem Certificação, quanto para aquelas não certificadas ou em processo de certificação. Os dados foram tratados de forma global e todas as empresas participantes foram tratadas anonimamente.

As questões foram elaboradas considerando informações básicas sobre a empresa, como: se possuem ou não a certificação, se pretendem implementá-la e se são favoráveis à sua aderência. Além disso, buscou-se informações sobre os motivos para a adoção da certificação.

Assim, o questionário foi dividido em 3 sessões, sendo que a primeira buscou se ater a condição da empresa, ou seja, se ela é ou não certificada. Em caso de empresas certificadas ou em processo de certificação, estas teriam que responder a segunda parte do questionário, buscando informações sobre o processo de certificação da empresa e sua percepção sobre o tema. Já as empresas que não possuíam certificação seguiriam para a sessão 3, a qual continham questões voltadas a conhecer os motivos pelos quais não possuem o sistema, o seu mercado de atuação e possíveis consequências devido a falta da certificação. Por fim, os resultados gerados pelos questionários foram avaliados por meio de estatística descritiva.

2.2.2 Análise Econômica

Para realizar a análise econômica, utilizaram-se dados cedidos pela empresa parceira desta pesquisa, a qual forneceu todas as informações (rendimentos e custos) relacionados ao manejo florestal de uma de suas fazendas e a receita obtida a partir do corte e comercialização das toras, bem como, os custos com a certificação florestal dentro do mesmo espaço de tempo.

Durante todo o ciclo da floresta, muitos custos foram envolvidos, sendo inicialmente devido a silvicultura, como podem ser listados na tabela 1.

Tabela 1. Itens envolvidos nos custos decorrentes da silvicultura e tratos culturais na fazenda.

Listagem de Itens Envolvidos na Silvicultura e Tratos Culturais	
Ano	Atividades
0	Combate à formigas
0	Pré-preparo do solo
0	Preparo do solo
0	Plantio
0	Irrigação
1	Replantio
1	Adubação
2 - 3	Tratos silviculturais
0 - 3	Transporte de colaboradores
0 - 3	Estadia/alojamento
0 - 3	Impostos e taxas
0 - 3	Materiais de uso e consumo
0 - 3	Treinamentos
0 - 3	Materiais de Segurança
0 - 3	Remuneração dos funcionários
0 - 3	(Férias, décimo terceiro salário, FGTS, INSS)

Fonte: Acervo da empresa, 2001.

Os tratos culturais mencionados na tabela 1 se referem a todo o trabalho realizado logo após a implantação da floresta, bem como, toda a manutenção ao longo dos anos. Já o corte raso da floresta teve início em março 2021 e término em dezembro do mesmo ano, dessa forma, os custos estão listados na tabela 2. A empresa não possui um módulo de colheita próprio, por isso, para realização do corte raso, tornou-se necessária a contratação de uma empresa prestadora de serviços, no entanto, seus funcionários próprios também deram apoio ao trabalho.

Tabela 2. Itens envolvidos nos custos decorrentes ao corte raso na Unidade de Manejo Florestal.

Listagem de Itens Envolvidos no Corte Raso
Prestadores de serviço
Transporte de colaboradores
Estadia/alojamento
Frete
Impostos e taxas
Combustíveis e lubrificantes
Materiais de uso e consumo
Manutenção de Estradas
Treinamentos
Materiais de Expedição
Materiais de Segurança
Remuneração dos funcionários (Férias, décimo terceiro salário, FGTS, INSS)

Fonte: Acervo da empresa, 2001.

Além disso, quando a floresta foi implantada, tornou-se necessária a construção de um alojamento para que os funcionários pudessem usufruir. Dessa forma, quando o corte raso foi realizado, uma reforma foi feita devido ao tempo de inatividade na área. Em relação aos materiais de uso e consumo, se refere a alimentação, assistência médica, higiene, limpeza, entre outros. Todos estes custos descritos até o momento fazem parte do cenário considerado para comercialização de madeira sem certificação. Considerando todos os itens mencionados nas tabelas 1 e 2, é possível visualizar um cenário sem certificação florestal.

Em contrapartida, os custos necessários para obter e/ou manter a certificação florestal considerados foram: Prestação de serviço, Taxa anual FSC® (AAF), Taxa de Avaliação Anual de Monitoramento (Taxa anual certificadora) e as despesas dos auditores que avaliam a empresa. Nos anos em que ocorre a recertificação, o valor cobrado é referente a AAF (FSC®) e avaliação da recertificação (Certificadora). Vale ressaltar que o FSC® tem investido em um sistema de auditoria online, nesse caso, as despesas dos auditores são nulas.

Dessa forma, levando em consideração os itens mencionados, é possível visualizar um segundo cenário, em que se adicionou os custos com a certificação florestal. A prestação de serviço tornou-se necessária para a Empresa, pois, algumas das exigências do FSC® não eram feitas pelo seu setor florestal, como: educação ambiental, monitoramento de fauna e monitoramento de Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC). Com relação à AAF, trata-se de uma taxa anual cobrada pelo FSC® das empresas acreditadas, calculada em uma base "por certificado". O objetivo da AAF é dar suporte às operações centrais do sistema FSC®, tanto em nível nacional quanto internacional (FSC®, 2013). Já a Taxa de Avaliação Anual de Monitoramento ou a Taxa de Avaliação da Recertificação, são valores pagos à empresa certificadora, conforme contrato assinado entre as partes, referente, dentre outros, aos custos de auditoria.

Para avaliar a viabilidade econômica, após a elaboração dos respectivos fluxos de caixa dos cenários apresentados acima, os cálculos foram realizados para os dois cenários, inicialmente por meio do Valor Presente Líquido (VPL) que é a soma dos valores presentes de cada um dos fluxos de caixa – tanto positivos como negativos – que ocorrem ao longo da vida do projeto. A regra do valor presente líquido é uma das mais utilizadas para a tomada de decisão sobre investimentos e foi discutida pela primeira vez por Hirshleifer, em 1958 (URTADO et al., 2009), sendo um projeto considerado economicamente viável quando o VPL assume valores superiores ou iguais a zero. A equação geral para o método VPL é a seguinte:

$$VPL = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} - FC_0$$

Em que:

FC_j: Valores de entrada ou saída do caixa em cada período;

FC₀: Valor do investimento inicial;

j: Períodos;

i: Taxa de desconto do projeto.

Além disso, determinou-se também a Taxa Interna de Retorno (TIR), a qual corresponde à taxa de desconto que zera o valor presente líquido de um projeto (MOTTA et al., 2009). Normalmente, o fluxo de caixa inicial é representado pelo valor do investimento. Os demais fluxos de caixa indicam os valores das receitas ou despesas devidas (URTADO et al., 2009). O cálculo da taxa interna de retorno (TIR) é identificado da seguinte forma:

$$FC_0 = \sum_{j=1}^n \frac{FC_j}{(1+i)^j} = 0$$

Em que:

FC_j: Valores de entrada ou saída do caixa em cada período de tempo;

FC₀: Valor do fluxo de caixa no momento zero (investimento);

j: Períodos;

i: Taxa de desconto do projeto.

Para a análise dos indicadores de viabilidade econômica, utilizou-se como taxa mínima de atratividade (TMA) nominal de 12%. Para este valor, considerou-se metodologia aplicada pelo Banco Nacional do Desenvolvimento - BNDES (2022) para a TLP (Taxa de Longo Prazo) dos contratos assinados em outubro de 2022, que é composta por uma taxa fixa do BNDES (5,27% a.a.) e o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), cujo acumulado no período de outubro de 2021 a setembro de 2022 foi de 7,17% (IBGE, 2022).

Além disso, para definir a receita mínima necessária para a manutenção da rentabilidade, considerando como padrão de comparação o cenário sem certificação florestal, realizou-se a análise do valor das receitas com a venda da madeira certificada, utilizando como taxa de desconto a Taxa Interna de Retorno (TIR) do cenário sem certificação. Com isso, foi possível determinar os valores presente e futuro das receitas do fluxo de caixa para a empresa certificada, considerando que para que um projeto seja viável, seu Valor Presente Líquido deve ser igual ou superior à zero.

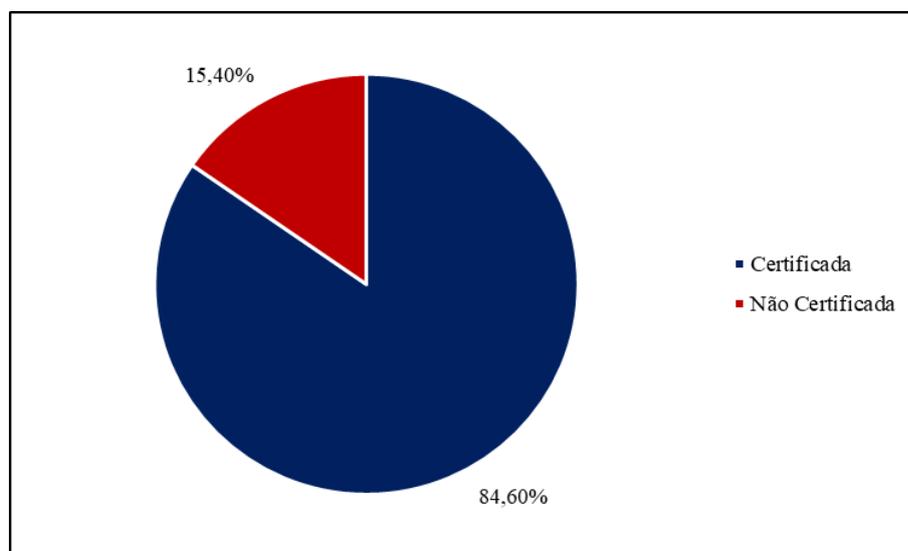
Para verificar de que forma a receita obtida por meio da comercialização de toras advindas da floresta em estudo interfere nos indicadores de viabilidade econômica, realizou-se uma análise de sensibilidade da receita proveniente da comercialização da madeira, que foi incrementada entre 10% e 60%.

3. RESULTADOS

3.1 Questionários

O questionário foi enviado para 30 empresas certificadas e não certificadas localizadas na Serra Catarinense, com o apoio da ACR. Do total, obteve-se 13 respostas, o que representa, aproximadamente, 43% das empresas envolvidas na pesquisa. É possível observar que entre os entrevistados 84,6% possui algum tipo de certificação florestal (Figura 3).

Figura 3. Porcentagem de empresas certificadas, não certificadas ou em processo de certificação.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

A alta quantidade de empresas que possuem certificação pode ser justificada por todos os benefícios gerados, como o aumento da qualidade dos processos de produção e produtos, abertura de novos mercados juntamente com a melhoria de imagem institucional da empresa e valores intangíveis (BAPTISTEL, 2011). Muitos dos benefícios trazidos pela certificação, ou valores intangíveis como mencionado anteriormente, são detalhes que afetam o dia-a-dia da sociedade no entorno das fazendas, como por exemplo, a geração de empregos. A alimentação dos funcionários, torna-se necessária quando as atividades estão ocorrendo nas unidades de manejo florestal, o que ocasiona o aumento da produção de marmitas em restaurantes próximos ou até mesmo a contratação de cozinheiros específicos quando a área se localiza muito distante do perímetro urbano. O entregador que passa a deslocar-se distâncias mais longas e por sua vez, receber mais por isso ou até mesmo a sua contratação.

A melhoria das estradas também é um fator relevante, dado a necessidade da empresa em percorrer as áreas, onde há um investimento em toda a região, o que também melhora a

qualidade de vida dos moradores. Assim como a segurança, que gera conforto aos moradores, que sabem que existe uma empresa que circula diariamente, convive e passa até a ser próxima das famílias. Por muitas vezes, um cumprimento ou uma conversa entre os moradores com os funcionários da empresa, faz muita diferença, principalmente considerando que muitas dessas pessoas são extremamente solitárias.

Além disso, a preocupação dos consumidores, juntamente ao crescimento da produção florestal, tem gerado maior preocupação com os aspectos e impactos ambientais e sociais destas atividades, o que impulsiona as empresas a certificarem seus negócios (BASSO et al., 2011). Por isso, a certificação florestal acaba se tornando um mecanismo a ser adotado, promovendo a utilização ambientalmente responsável e socialmente justa dos recursos florestais (SILVA, 2003).

3.1.1 Empresas Não Certificadas

Apenas duas empresas afirmaram não possuir Certificação Florestal e constataram que não são prejudicadas por isso, pois não é uma exigência do seu mercado consumidor. Já em relação ao interesse dessas empresas na implementação de algum dos sistemas de certificação florestal, observou-se que existe a intenção futura, no entanto, ainda sem perspectiva para o início do processo. Quando questionadas sobre possíveis perdas de negócios devido à falta da certificação florestal, as empresas envolvidas se mantiveram neutras, corroborando com a ideia de que seus clientes não exigem a certificação.

Sobre o mercado de atuação das empresas, 50% afirmaram trabalhar para o mercado interno e externo e 50% apenas no mercado interno. Como a certificação pode ser vista muitas vezes como uma estratégia de negócio, dessa forma, mesmo sem que as empresas sejam certificadas, buscou-se o conhecimento acerca da opinião dessas organizações em relação a exigência do mercado externo e interno para negociações.

Se tratando do mercado interno, ambas empresas responderam que concordam parcialmente em relação a importância da certificação florestal para as negociações. Sobre o mercado externo, a totalidade das empresas não certificadas apresentaram certo grau de concordância com sua importância. Levando em consideração que uma das empresas atua no mercado externo, é possível afirmar que devido ao seu conhecimento da área, pode estar relacionada à quantidade de empresas internacionais que exigem o certificado.

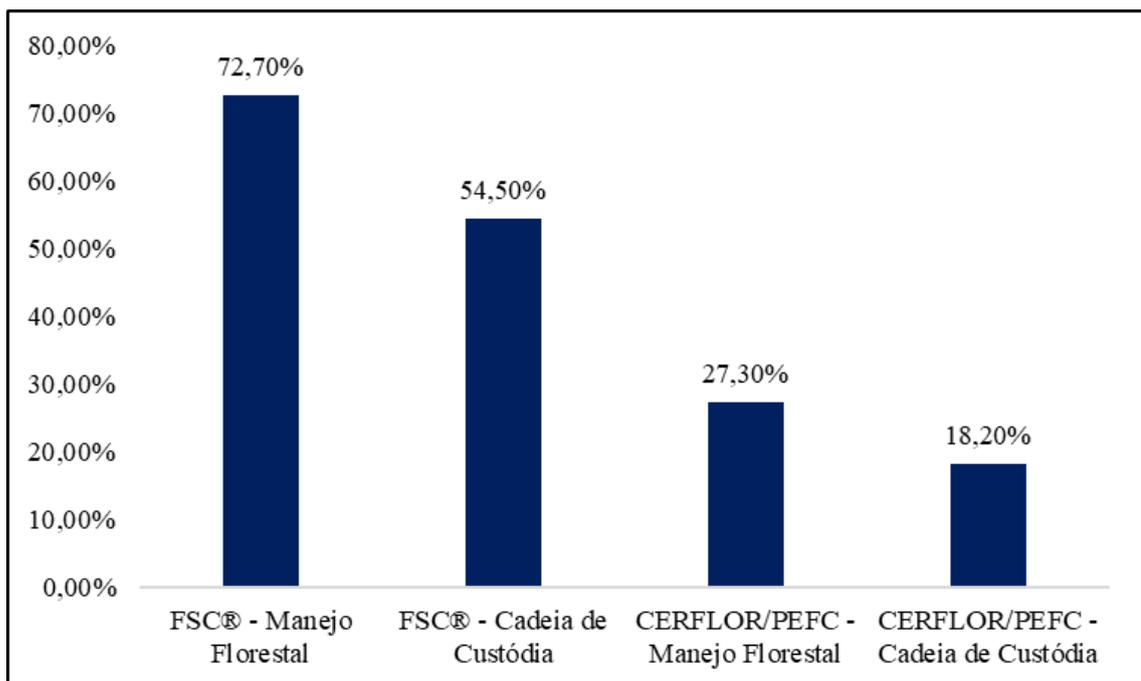
Neste caso, os países onde os grupos ambientalistas são mais fortes, como Alemanha, Holanda e Reino Unido, são aqueles que são mais exigentes quanto aos produtos certificados

(BNDES, 2002). Isto justifica por que empresas voltadas para o mercado exterior, e que têm que se adequar a padrões internacionais, têm uma maior preocupação com a qualidade dos seus produtos (DFAIT, 2007; ARAÚJO, 2008). Além disso, os consumidores cada vez mais conscientes, exigentes e preocupados com o meio ambiente buscam produtos com rastreabilidade de origem e que garantam que sua escolha de compra é ambientalmente responsável e positiva para o desenvolvimento social e econômico (IBÁ, 2021).

3.1.2 Empresas Certificadas

Em relação aos tipos de certificação, os dados mostram que a maioria das empresas possuem algum sistema de certificação. O padrão que mais se destaca é o FSC®- Manejo Florestal que está presente em 72,70% das empresas entrevistadas, enquanto 54,50% apresentam o selo FSC®- Cadeia de Custódia. Observou-se que 45,5% das empresas apresentam algum tipo de certificação CERFLOR/PEFC (Manejo e/ou Cadeia de Custódia), com isso, é possível afirmar que as certificações FSC® são o padrão mais utilizado pelas empresas da região (Figura 4).

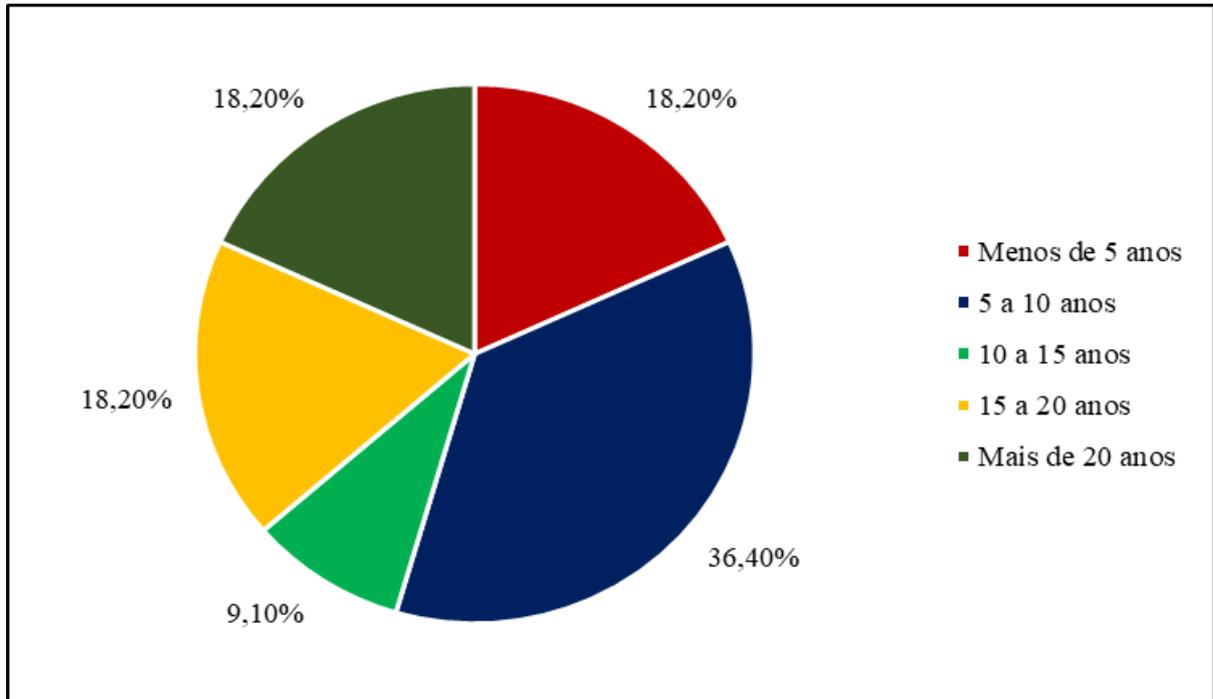
Figura 4. Certificações presentes nas empresas.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Quanto ao tempo de certificação, observou-se que aproximadamente 54,6% das empresas são certificadas há menos de 10 anos e apenas 18,2% das organizações possuem certificação há mais de 20 anos (Figura 5).

Figura 5. Tempo de certificação das empresas entrevistadas

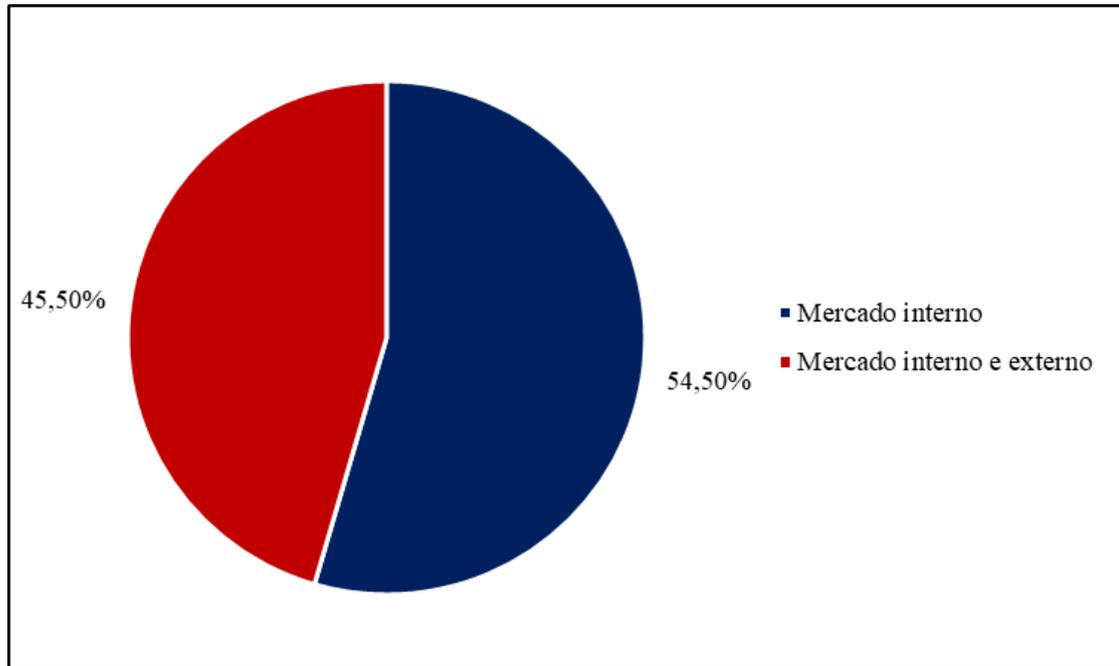


Fonte: elaborado pela autora (2022).

A partir dos resultados presentes na Figura 5, é possível perceber que a Certificação Florestal para a maioria das empresas é um sistema implantado recentemente, pois, apesar das organizações as quais são responsáveis por esse movimento existirem há mais de 20 anos, a busca por informações a respeito dos produtos adquiridos, além do grande apelo em relação a preservação do meio ambiente e causas sociais tem sido mais difundido nos últimos anos.

Quanto ao mercado atuante das empresas certificadas, observa-se na Figura 6 que 54,5% das empresas da região abastecem apenas o mercado interno e 45,5% atendem o mercado interno e externo.

Figura 6. Mercado consumidor das empresas analisadas.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

De acordo com o resultado apresentado na figura 6, é possível afirmar que, mesmo que o mercado interno não exija a Certificação Florestal de forma tão acentuada quanto o mercado externo, ainda assim, as empresas certificadas participantes desta pesquisa, atendem ambos os mercados. Segundo pesquisa realizada por Alves et al. (2009) a certificação florestal na indústria moveleira brasileira está mais presente nas regiões sul e sudeste. A principal motivação para os produtores obterem a certificação é a exigência crescente dos mercados externos (exportações).

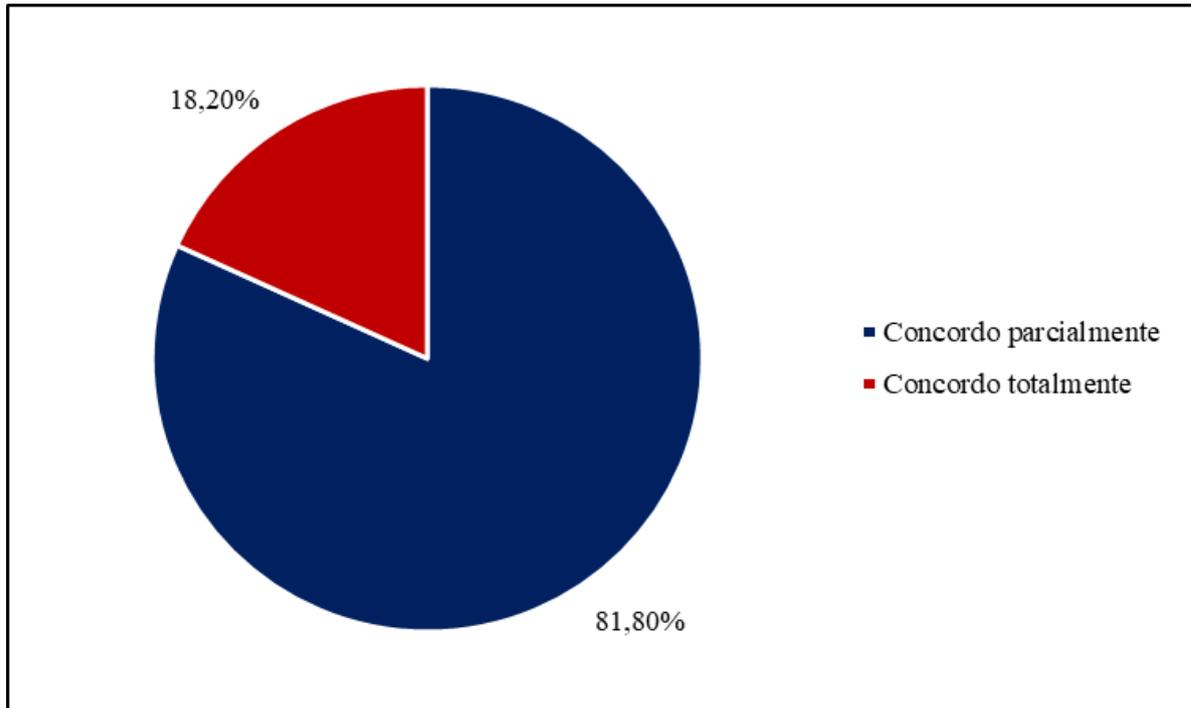
Vale ressaltar que, em termos mercadológicos, pressupõe-se que o impacto da comercialização de produtos de base florestal certificados seja mais significativo no mercado externo do que no mercado interno, em vista das exigências de países mais desenvolvidos, principalmente do oeste europeu, que contam, geralmente, com alto poder aquisitivo e estão dispostos e aptos a arcar com preços maiores por produtos diferenciados (FISCHER, 2008).

É importante avaliar o quanto a certificação influencia nas vendas das empresas, e segundo o resultado desta pesquisa (Figura 7), 81,8% das empresas concordam parcialmente que a certificação florestal é importante devido as exigências do mercado interno, o que mostra que, apesar das empresas possuírem mercado dentro do país para comercialização dos seus produtos certificados, ainda assim, percebem que não é algo tão importante na área.

Sendo assim, não é possível afirmar que o consumidor brasileiro de produtos florestais seja exigente quanto à certificação, uma vez que muitas das empresas certificadas entrevistadas

que atuam no mercado interno são fornecedoras de matéria-prima para outras empresas da cadeia produtiva do setor florestal, podendo essas serem as exigentes em função da atuação no mercado externo.

Figura 7. Importância da certificação no mercado interno.

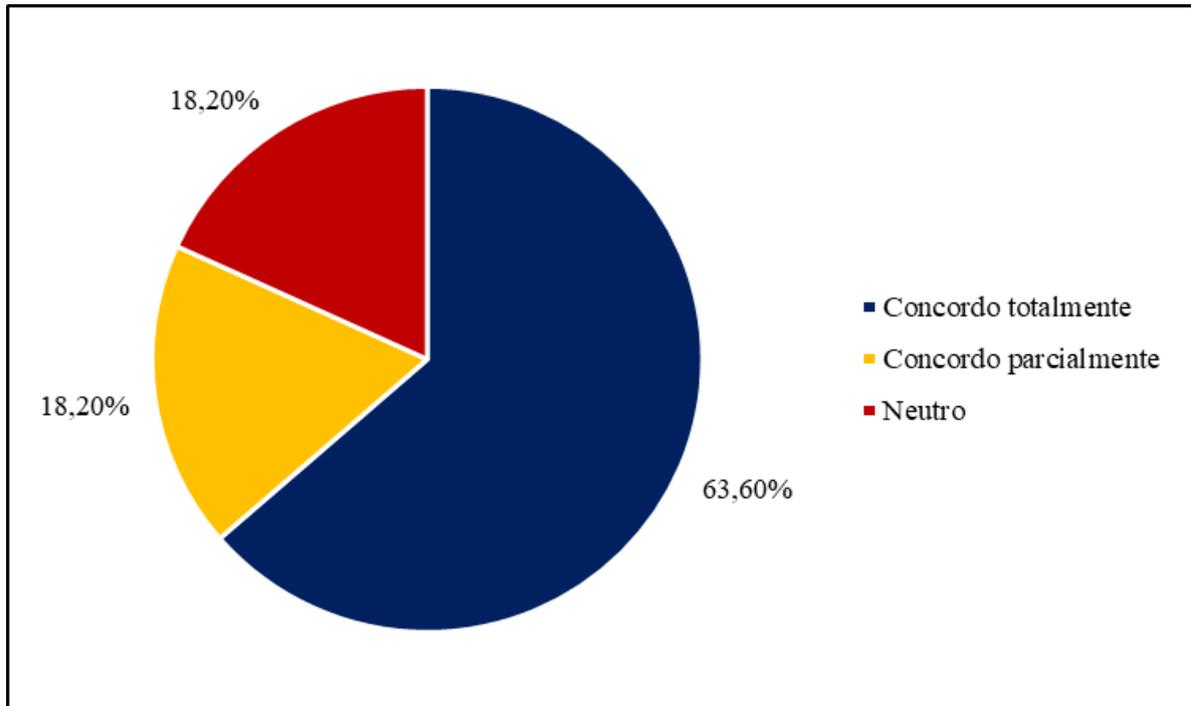


Fonte: elaborado pela autora (2022).

Quando se observa a posição das empresas entrevistadas em relação à exigência do mercado externo (Figura 8), o mesmo percentual de empresas apresentou certo grau de concordância com a afirmação. Isso mostra que por mais que a certificação seja voluntária ela facilita a comercialização, independente do mercado. Nota-se que há um posicionamento de 18,2% de empresas que se colocam em posição neutra, o que possivelmente se deve àquelas que não atuam no mercado externo, o que torna difícil afirmar algo a respeito.

É importante destacar que neste estudo não houve respostas negativas em relação às perguntas sobre a certificação florestal, ou seja, todos os entrevistados envolvidos consideram os mercados externo e interno importantes ou pelo menos não discordam em de sua relevância na comercialização de produtos certificados.

Figura 8. Importância da certificação no mercado externo.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

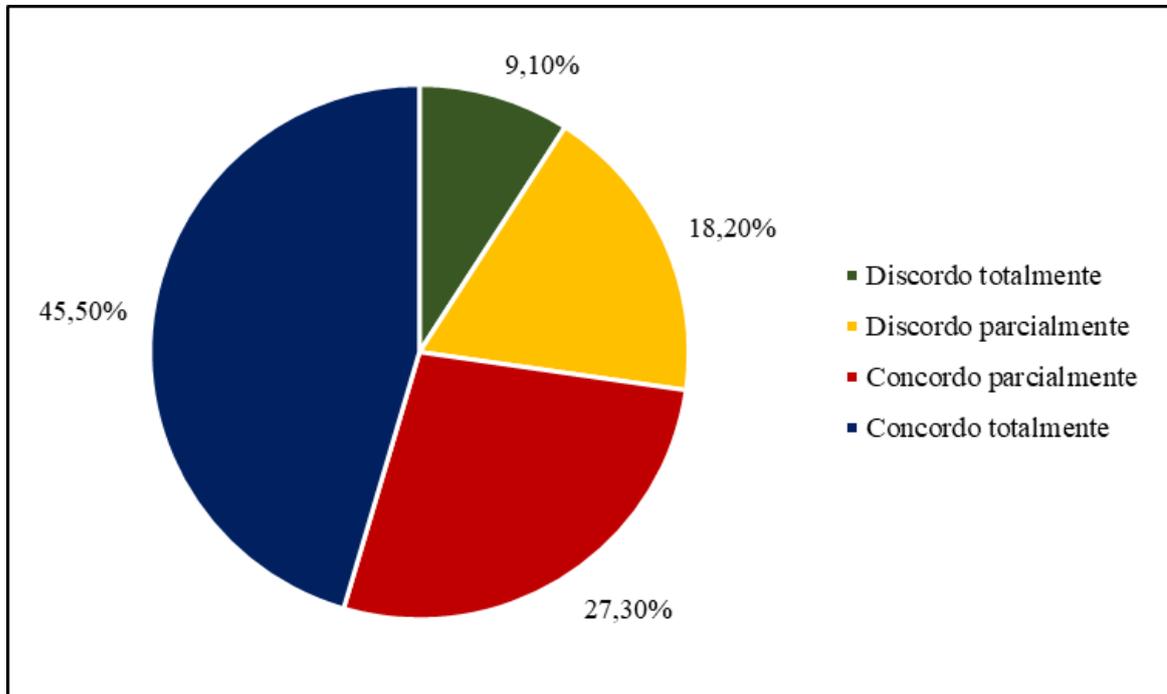
Neste contexto, a Certificação Florestal se torna uma estratégia de negócio eficaz, levando em consideração que no segmento de produtos madeireiros, os benefícios ambientais constituem-se em um fator primordial de vantagem competitiva em relação aos produtos substitutos, mas, como na percepção popular o uso da madeira está associado ao desmatamento e à desertificação, contrapor-se à concorrência dos produtos substitutos exige mais do que melhorar o desempenho dos produtos com investimento em desenvolvimento tecnológico. É necessário saber criar valor de mercado para tais produtos e saber capturar o valor criado para propiciar rendimento aos investidores. (GONZAGA, 2005).

Dessa forma, os sistemas de certificação florestal como mecanismos de emissão de sinais em mercados têm seu valor ampliado em ambientes de comércio internacional, dada a substancial participação de países com consumidores de alto poder aquisitivo que valorizam bens diferenciados quanto a questões ambientais, além de regulamentações governamentais que exigem caracterizações outorgadas por entidades reconhecidas internacionalmente quanto a processos produtivos ambientalmente responsáveis (FISCHER, 2008).

Já quanto à agregação de valor sobre o produto, 45,5% das empresas certificadas acreditam que a certificação florestal agregou valor ao seu produto e 27,3% afirmam que concordam parcialmente com essa informação. Por outro lado, aproximadamente 27%

discordam em certo grau dessa afirmação (Figura 9). Estes dados demonstram certo conflito nas visões sobre a agregação de valor no produto.

Figura 9. Agregação de valor com a certificação florestal.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

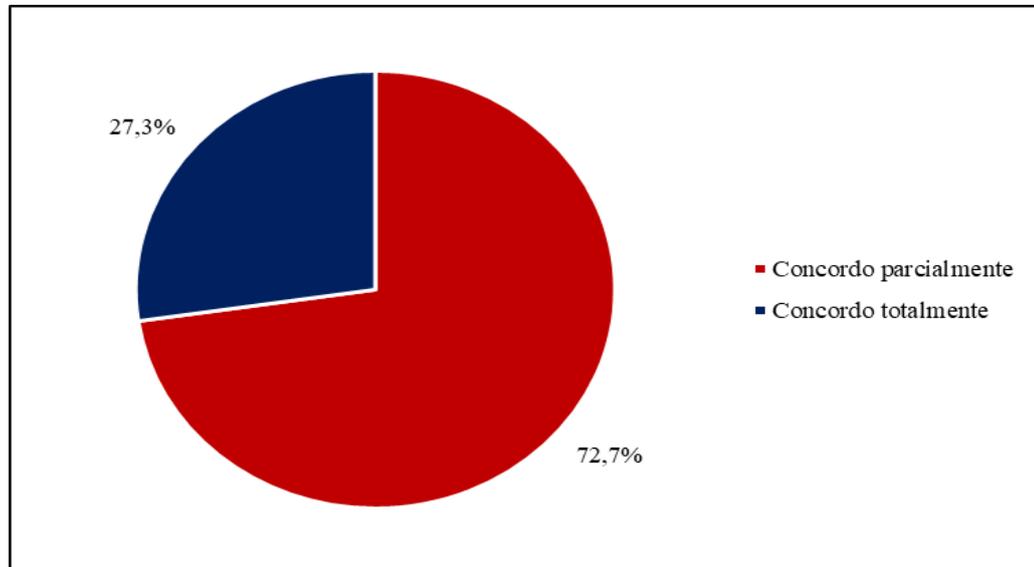
A discordância de algumas empresas sobre a agregação de valor do produto, se deve muitas vezes àquelas que trabalham apenas com o mercado interno, o qual não é tão exigente em relação a certificação florestal. Por outro lado, para as empresas que trabalham com o mercado externo, a sua demanda por produtos certificados é maior, fato que pode elevar seu preço, pois, segundo Santos (2016), a certificação florestal além de garantir que a madeira utilizada em determinado produto teve sua origem de um processo sustentável, também orienta o consumidor a escolher um produto diferenciado com valor agregado.

Já com relação à demanda pelo produto certificado, a Figura 10 apresenta um cenário positivo, em que todos os entrevistados apresentaram certo grau de concordância com o fato da certificação contribuir para o aumento da comercialização de seus produtos e/ou matéria-prima em nível nacional e internacional, o que pode indicar que a certificação florestal é mais utilizada para abertura de mercado do que para agregar valor ao produto.

Dessa forma, o consumidor consciente opta por um produto que não degrada as florestas e ainda contribui para o desenvolvimento socioeconômico. Além disso, a certificação florestal, muitas vezes com o seu selo presente nos rótulos, também visa orientar o comprador atacadista

ou varejista a escolher um produto diferenciado e com valor agregado, capaz de conquistar um público mais exigente e, assim, abrir novos mercados (JACOVINE et al., 2006).

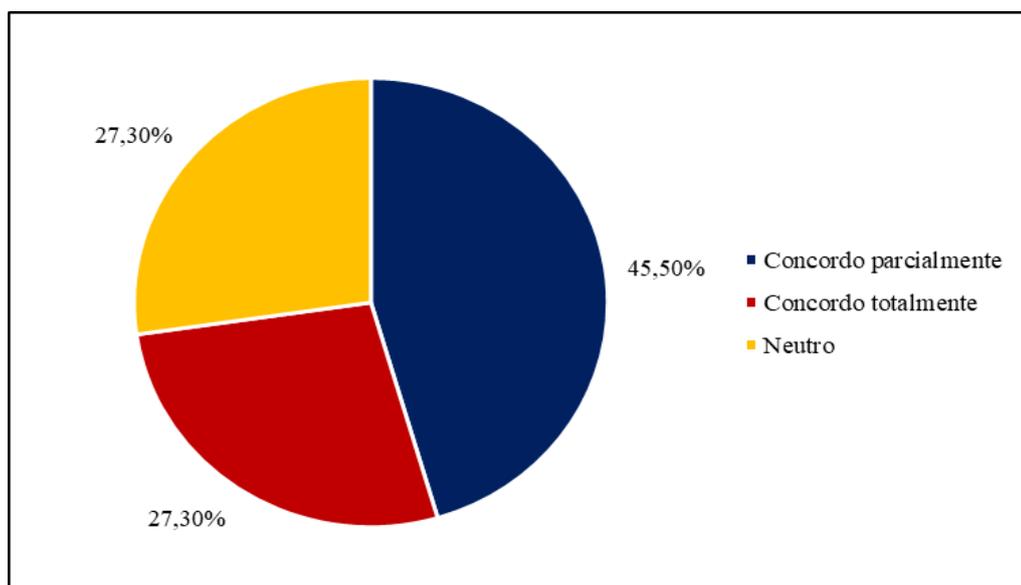
Figura 10. Aumento de demanda por produtos/matéria-prima.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

Os benefícios da certificação em relação à demanda pelo produto ficam evidentes na Figura 11, mostrando que aproximadamente 73% das empresas certificadas entrevistadas se beneficiam com a sua implementação, considerando o aumento da comercialização de produtos/matéria-prima tanto em âmbito nacional quanto internacional.

Figura 11. Aumento da comercialização com certificação florestal.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

O setor industrial de base florestal, devido ao seu potencial de impacto ambiental, é alvo de grande pressão quanto à sustentabilidade ambiental da sua produção em todo o mundo, em especial em países desenvolvidos. O comportamento de compra de consumidores sofisticados e aptos a pagar níveis mais altos de preço por produtos diferenciados (os chamados “preços-prêmio”) exige a dedicação de toda a cadeia produtiva com técnicas de plantio silvícola que não agridam o meio-ambiente, direcionando, assim, o foco de atenção para o comprometimento dos produtores florestais com estas demandas específicas (FISCHER, 2008).

3.2 Análise Econômica

3.2.1 Cenário 1 – Sem Certificação Florestal

Para que uma floresta seja produzida, há inúmeros investimentos a serem feitos desde o ano de implantação até o corte raso. Tratando-se da floresta em estudo, o início do seu ciclo se deu no ano de 2001 e finalizou em 2021. Os custos totais referentes a implantação da floresta (Ano Zero do horizonte de planejamento) totalizam R\$ 214.058,76 o que representa R\$ 2.475,46/ha.

Já os custos a partir do ano 1 até o ano 19 totalizam R\$ 695.035,64 devido a todos os tratamentos silviculturais no decorrer do seu ciclo, além de manutenções e investimentos na área, como construções e manutenções de cercas, manutenção de estradas, monitoramento da área, treinamentos e remuneração para funcionários, transporte, entre outros.

Para o corte raso, os custos foram mais expressivos, considerando que a empresa não possui um módulo de colheita florestal próprio, exigindo a contratação de prestadores de serviço. Além disso, custos de frete, combustível e transporte, dentre outros, também foram contabilizados, totalizando R\$ 1.967.675,30.

Feito o corte, parte da madeira retirada foi utilizada pela própria empresa, isto é, todo o sortimento > 20 cm, o restante foi comercializado. Simulando que toda a madeira cortada fosse comercializada, a receita total foi de R\$ 11.964.147,53 (Tabela 3).

Em relação aos custos de implantação o valor aproximado foi de R\$ 2.530 por hectare, para o ano de 2001, resultado parecido com o encontrado por Floriano et al. (2009), cujos valores de implantação variaram de US\$ 400,00 por hectare (cerca de R\$ 720,00 com a cotação do dólar na época) até próximo de R\$ 3.000,00 por hectare.

Tabela 3. Somatório de custos e receita relacionados aos diferentes grupos de atividades do manejo da floresta da empresa.

Ano	Modalidade	Valor (R\$)
0	Implantação	R\$ -214.058,76
1 - 19	Tratos Silviculturais e Outros	R\$ -695.035,64
20	Colheita e Transporte	R\$ -1.967.675,30
20	Corte Raso	R\$ 11.964.147,53

Fonte: elaborado pela autora (2022).

As atividades que envolvem o processo de colheita mecanizada da madeira, consistem na derrubada das árvores, arraste, traçamento e transporte, as quais são executadas através de máquinas a combustão, como por exemplo: Harvester, Forwarder e Skidder. Porém, esses equipamentos são de alto custo aquisitivo e requerem manutenções periódicas, as quais devem ser realizadas afim de manter os mesmos em plena atividade (CRUZ, 2022). Nesse contexto, a empresa investiu em prestadores de serviço para realização do corte raso e parte do frete foi realizado também por equipe terceira, o que contribuiu para que os custos fossem ainda mais expressivos. Apesar da evolução da colheita de madeira nos últimos anos, o Brasil ocupa a quarta posição entre os países com maior custo de produção (SANTOS et al., 2016).

Segundo Ahrens (2000), para o estabelecimento de plantações florestais, deve-se considerar condições ideais de localização (obviamente nem sempre disponíveis ou existentes) o que permite redução dos custos de plantio, de manutenção e de corte ou colheita, obtém-se maior eficiência nas operações de corte, tanto nos desbastes como no corte-raso, além de proximidade a estradas e ao mercado, devido aos menores custos de transporte, objetivando uma adequada remuneração pela madeira produzida, considerando os custos (fretes) para o transporte da madeira.

Além disso, levando-se em consideração que a floresta em estudo se localiza no município de Bocaina do Sul, município a cerca de 40 km de Lages, no entanto, a área florestal localiza-se distante dos estabelecimentos comerciais mais próximos, o que contribuiu para maiores custos em relação ao frete, transporte de funcionários e alimentação. Além disso, autores como Machado (2008) destacam a importância dos custos relacionados às atividades de colheita e transporte da madeira, indicando que eles representam 50% ou mais do custo da madeira posta na indústria. Neste trabalho representaram quase 70% dos custos, sem considerar a certificação.

Nascimento et al. (2011), considerando uma taxa de juros de 12% a.a. e uma eficiência operacional de 60,44%, chegou-se ao custo da colheita para espécie do gênero *Eucalyptus* de R\$ 192,36 por hora efetiva trabalhada. Já se tratando de espécie do gênero *Pinus*, segundo Silva et al. (2010), o custo operacional total foi de R\$115,03 por hora efetiva de trabalho. Já Lima (2021) encontrou um custo operacional para a colheita de pinus com Harvester de R\$1.295,70 h⁻¹.

Moreira et al. (2015) encontraram um custo de colheita, incluindo os gastos com as operações de corte, extração, carregamento, supervisão e manutenção de estradas associadas à atividade foi estimado em R\$ 29,00/m³ para o corte raso no regime sem desbastes. Se utilizarmos esse custo como referencial para a presente pesquisa, levando em conta a retirada de 28.083,78 toneladas e um fator de conversão estipulado pela empresa, que por sua vez é de 1 tonelada por metro cúbico, o custo total seria de R\$ 70,06 m⁻³. No entanto, comparações entre os resultados ficam prejudicadas em função dos custos repassados pela empresa incluem a colheita e o transporte, sendo apresentados posto fábrica.

Levando em consideração a receita e custos já mencionados, foi possível elaborar um fluxo de caixa para o cenário sem certificação (Tabela 4).

Para este cenário, o Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de Retorno (TIR) obtidos foram R\$ 456.568,56 (R\$ 5.398,07 ha⁻¹) e 16,86%, respectivamente, considerando a área total e uma TMA de 12%. Tratando-se da pesquisa de Moreira et al. (2015), a qual tinha como objetivo realizar uma análise de viabilidade financeira para dois regimes de manejo (com e sem desbaste) com uma TMA de 4% a.a., levando em consideração o regime sem desbaste, o mesmo mostrou-se viável economicamente uma vez que gera renda suficiente para remunerar todos os fatores de produção utilizados (terra, trabalho e capital) durante os 15 anos de execução do projeto e ainda sobra R\$ 398,99 por hectare a valores atuais para aumentar a riqueza do investidor.

Tabela 4. Fluxo de caixa sem Certificação Florestal.

Cenário 1 - Sem Certificação						
Tempo	Custos (R\$)		Receita (R\$)		FC	
0	R\$	214.524,92	R\$	-	-R\$	214.524,92
1	R\$	39.906,72	R\$	-	-R\$	39.906,72
2	R\$	33.019,68	R\$	-	-R\$	33.019,68
3	R\$	74.720,44	R\$	-	-R\$	74.720,44
4	R\$	22.990,40	R\$	-	-R\$	22.990,40
5	R\$	86.574,07	R\$	-	-R\$	86.574,07
6	R\$	23.013,59	R\$	-	-R\$	23.013,59
7	R\$	11.881,13	R\$	-	-R\$	11.881,13
8	R\$	57.795,48	R\$	-	-R\$	57.795,48
9	R\$	24.017,33	R\$	-	-R\$	24.017,33
10	R\$	15.824,16	R\$	-	-R\$	15.824,16
11	R\$	16.230,21	R\$	-	-R\$	16.230,21
12	R\$	23.393,46	R\$	-	-R\$	23.393,46
13	R\$	28.609,36	R\$	-	-R\$	28.609,36
14	R\$	54.411,74	R\$	-	-R\$	54.411,74
15	R\$	47.776,85	R\$	-	-R\$	47.776,85
16	R\$	51.870,80	R\$	-	-R\$	51.870,80
17	R\$	29.633,69	R\$	-	-R\$	29.633,69
18	R\$	38.222,45	R\$	-	-R\$	38.222,45
19	R\$	50.561,17	R\$	-	-R\$	50.561,17
20	R\$	1.973.537,04	R\$	11.964.147,50	R\$	9.990.610,46

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Referente a pesquisa de Costa (2014), a qual tinha por objetivo avaliar a viabilidade econômica para fins de resinagem e compra de madeira, elaborou um fluxo de caixa semelhante ao apresentado na tabela 4, demonstrando os custos anuais totais ao longo do horizonte de planejamento, com a diferença de ter, além dos custos com implantação e manutenção, os custos necessários para extração da resina e venda da madeira em pé. O VPL encontrado pela pesquisadora para o cenário que considera apenas a venda de madeira em pé foi de TIR de

14,21%. A diferença nos retornos pode estar relacionada, dentre outros fatores econômicos, com a interferência no crescimento da floresta com a atividade de resinagem e a desclassificação da primeira tora.

3.2.2 Cenário 2 – Com Certificação Florestal

Para que a Certificação Florestal FSC® seja implementada com sucesso, além de seguir rigorosamente todos os princípios e critérios impostos, alguns custos devem ser considerados (Prestação de serviço, AAF, Taxa de Avaliação Anual de Monitoramento, Avaliação da Recertificação e despesas do auditor).

Com relação ao preço da madeira, a empresa avaliada não paga valor adicional pela madeira certificada. Desta forma, a receita oriunda da venda das toras foi considerada a mesma do cenário 1. O fluxo de caixa para o cenário 2 é demonstrado na tabela 5.

De acordo com a Tabela 5, é possível notar que, se tratando dos custos com a Certificação, em alguns anos os valores são maiores do que outros, isso ocorre devido a investimentos com prestadores de serviço, pois para se adequar as exigências do FSC® outras equipes foram contratadas, como para monitoramento das áreas, inventário florestal, mapeamento, entre outros. Com o tempo, a equipe própria do setor florestal da empresa foi se aperfeiçoando e contratando mais funcionários para que não fosse necessário o investimento com prestadores de serviço, exceto para os trabalhos de monitoramento de fauna, AAVC e educação ambiental, o qual a empresa vem contando com um prestador de serviço e não pretende ter uma equipe própria para esses trabalhos.

Dessa forma, levando em conta o fluxo de caixa do Cenário 2, obteve-se um Valor Presente Líquido (VPL) de R\$ 411.041,39 para área total (R\$ 4.859,79 ha⁻¹) e Taxa Interna de Retorno (TIR) de 16,38%, o que indica que o cenário com certificação florestal é viável economicamente, mesmo sem remuneração pelo produto superior ao não certificado, com resultados bem próximos ao cenário sem certificação. Sendo assim, a Certificação Florestal pode ser utilizada como uma estratégia de negócio, principalmente se tratando da abertura de mercado, ainda trazendo benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Tabela 5 – Fluxo de caixa com Certificação Florestal.

Cenário 2 - Com Certificação							
Tempo	Custos (R\$)		Receita (R\$)		Custo Certificação		FC
0	R\$	214.524,92	R\$	-	-R\$ 5.153,40	-R\$	219.678,33
1	R\$	39.906,72	R\$	-	-R\$ 2.773,06	-R\$	42.679,78
2	R\$	33.019,68	R\$	-	-R\$ 2.966,58	-R\$	35.986,26
3	R\$	74.720,44	R\$	-	-R\$ 1.228,92	-R\$	75.949,37
4	R\$	22.990,40	R\$	-	-R\$ 4.629,17	-R\$	27.619,57
5	R\$	86.574,07	R\$	-	-R\$ 1.769,54	-R\$	88.343,60
6	R\$	23.013,59	R\$	-	-R\$ 1.516,25	-R\$	24.529,83
7	R\$	11.881,13	R\$	-	-R\$ 1.239,05	-R\$	13.120,17
8	R\$	57.795,48	R\$	-	-R\$ 2.441,19	-R\$	60.236,67
9	R\$	24.017,33	R\$	-	-R\$ 2.779,48	-R\$	26.796,82
10	R\$	15.824,16	R\$	-	-R\$ 4.025,29	-R\$	19.849,45
11	R\$	16.230,21	R\$	-	-R\$ 1.993,45	-R\$	18.223,65
12	R\$	23.393,46	R\$	-	-R\$ 10.703,54	-R\$	34.097,00
13	R\$	28.609,36	R\$	-	-R\$ 13.097,59	-R\$	41.706,94
14	R\$	54.411,74	R\$	-	-R\$ 17.141,74	-R\$	71.553,47
15	R\$	47.776,85	R\$	-	-R\$ 34.668,59	-R\$	82.445,45
16	R\$	51.870,80	R\$	-	-R\$ 10.959,30	-R\$	62.830,11
17	R\$	29.633,69	R\$	-	-R\$ 19.360,96	-R\$	48.994,66
18	R\$	38.222,45	R\$	-	-R\$ 25.517,99	-R\$	63.740,44
19	R\$	50.561,17	R\$	-	-R\$ 18.984,34	-R\$	69.545,52
20	R\$	1.973.537,04	R\$	11.964.147,50	-R\$ 16.495,80	R\$	9.974.114,66

Fonte: elaborado pela autora (2022).

1.2.1 Avaliação da receita com certificação

A partir dos resultados expostos, nota-se que a diferença entre os cenários poderia não existir se o valor da madeira certificada fosse maior. Dessa forma, a receita necessária para a manutenção do retorno do cenário 1 passaria a ser de R\$ 12.676.078,15, apresentando uma

diferença de R\$ 711.930,65 da receita atual, ou seja, uma variação de aproximadamente 6%. Dessa maneira, o VPL resultante seria de R\$ 479.278,55, com a mesma TIR do cenário sem certificação 16,86% (Tabela 6).

Tabela 6 – Resumo da avaliação econômica para os Cenários 1, 2 e 3.

Cenários	Receitas	TIR (%)
Cenário 1 (Sem Certificação Florestal)	R\$ 11.964.147,50	16,86%
Cenário 2 (Com Certificação Florestal)	R\$ 11.964.147,50	16,38%
Cenário 3 (Receita mínima para manter o retorno com a certificação)	R\$ 12.676.078,15	16,86%

Fonte: elaborado pela autora (2022).

Desta maneira, considerando o aumento de investimentos por parte de empresas florestais da região, que demandarão maior quantidade de madeira certificada, um incentivo relativamente pequeno (6% sobre o preço da madeira ou por meio de auxílio no processo de certificação) poderia estimular ainda mais a obtenção do selo pelos pequenos proprietários, trazendo ainda mais benefícios ambientais, sociais e econômicos para a região serrana de Santa Catarina.

Quanto à análise de sensibilidade da receita com a comercialização da madeira (Tabela 7), os dados mostram que aumentos expressivos da variável não interferem da mesma maneira na rentabilidade do projeto certificado, sendo que uma variação de 60% da receita com a venda das toras aumentou o retorno do projeto em 3,28% a.a.

Tabela 7 – Análise de sensibilidade da receita.

Variação	Receita	VPL	TIR
10%	R\$ 13.160.562,25	R\$ 525.715,40	17,17%
20%	R\$ 14.356.977,00	R\$ 640.389,42	17,87%
30%	R\$ 15.553.391,75	R\$ 755.063,43	18,51%
40%	R\$ 16.749.806,50	R\$ 869.737,45	19,10%
50%	R\$ 17.946.221,25	R\$ 984.411,46	19,64%
60%	R\$ 19.142.636,00	R\$ 1.099.085,48	20,14%

Fonte: elaborado pela autora (2022).

4. CONCLUSÃO

A partir das análises realizadas para esta pesquisa, é possível concluir que a certificação florestal é bastante difundida e aceita pelas empresas localizadas na Serra Catarinense. Tanto para as organizações certificadas quanto para não certificadas, nota-se que a consideram benéfica do ponto de vista estratégico, pois afirmam considerá-la importante para abertura de mercado, seja interno ou externo. Além disso, observou-se que a certificação colabora principalmente com a abertura de mercado.

A análise econômica realizada para essa pesquisa, mostra que os dois cenários analisados, isto é, com e sem certificação, são considerados viáveis do ponto de vista econômico. Apesar do aumento de custos trazidos pela implementação da certificação na empresa, a rentabilidade da floresta se mantém próxima à condição não certificada, sendo necessário um incremento de 6% sobre a remuneração do projeto para sua manutenção.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos argumentos apresentados, é importante considerar que os resultados obtidos para avaliação econômica se tratam de um estudo de caso, e por isso levaram em consideração uma única empresa e um manejo florestal, o que pode variar de acordo com outros tipos de manejo, espécie e sítio, bem como a própria organização, que por sua vez podem apresentar outros custos de investimento e preço da madeira.

Outra questão importante a se considerar, é que a pesquisa buscou se concentrar apenas na região da Serra Catarinense, pois é considerada destaque no estado pela quantidade de empresas voltadas ao setor florestal. No entanto, a Certificação Florestal é amplamente utilizada no Brasil, portanto, seria interessante que futuras pesquisas viessem a abranger outras regiões do estado ou do país.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACR - Associação Catarinense de Empresas Florestais. **ACR lança quarta edição de documento estatístico sobre base florestal em SC**. Lages. 14 jul. 2022. Disponível em: <https://acr.org.br/acr-lanca-quarta-edicao-de-documento-estatistico-sobre-base-florestal-em-sc/>. Acesso em: 24 out. 2022.
- AGUIAR, Bernardo; CORREIA, Walter; CAMPOS, Fábio. Uso da escala *likert* na análise de jogos. *In: SBGAMES, X, 2011, Salvador. Proceedings [...]* Salvador: Arts & Design Track - Short Papers, 2011. p. 1 – 5.
- AHRENS, Sérgio. Manejo e silvicultura de plantações de *Pinus* na pequena propriedade rural. **Embrapa Florestas-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2000.
- ALVES, R. R.; JACOVINE, L. A. G.; SILVA, M. L. D.; VALVERDE, S. R.; SILVA, J. D. C.; NARDELLI, Á. M. B. Certificação Florestal e o Mercado Moveleiro Nacional. **Árvore**, Viçosa-MG, v. 33, n. 3, p. 583-589, 2009.
- ARAÚJO, M. M. F. C. **Forest certification in Brazil: choices and impacts**. 2008. Dissertation (Master of Science in Forestry) - University of Toronto, Toronto, 2008.
- BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **O setor florestal no Brasil e a importância do reflorestamento**. Rio de Janeiro, 2002.
- BAPTISTEL, André Luiz; CANCI, Ricardo Cunha; LANGER, Marcelo. Análise do processo de certificação florestal FSC em empresas florestais na região de Lages/SC. **Unoesc & Ciência**, v. 2, n. 2, p. 111-118, 2011.
- BASSO, V. M.; JACOVINE, L. A. G.; ALVES, R. R.; VIEIRA, S. L. P.; SILVA, F. L. D. Certificação florestal em grupo no Brasil. **Floresta e Ambiente**, v.18, n.2, p.160-170, 2011.
- COSTA, Renata. Análise da viabilidade econômica de *Pinus elliottii* Engelm. para fins de resinagem e produção de madeira. 2014. **Trabalho de Conclusão de Curso** (MBA em gestão florestal), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- CRUZ, Jocemar da Silva. Estudo de caso sobre os custos de manutenção mecânica de um *Harvester* na região do Planalto Sul Catarinense. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC. Lages. 2022.
- FREIRE, Gabriel De Mello; HEIMANN, Jaqueline De Paula; CUNHA, Letícia Helena Ribeiro. Análise da produção científica de brasileiros acerca da certificação florestal. **Revista Brasileira Multidisciplinar**, v. 24, n. 2, p. 263-279, 2021.
- DFAIT. Department of Foreign Affairs and International Trade from Canada. **Forest industries sector profile**. São Paulo, 2007.
- SANTOS, D. W. F. N.; VALENTE, D. S. M.; FERNANDES, H. C.; FORASTIERE, P. R.; SILVA, R. M. F. Análise técnica e econômica do *harvester* operando em dois subsistemas de colheita de madeira/*technical and economic analysis of harvester operating in two wood harvesting subsystems*. **Revista Engenharia na Agricultura**, v. 24, n. 6, p. 484, 2016.

FISCHER, Bruno Brandão. Sistemas de certificação florestal no setor de papel e celulose: influências no desempenho exportador. 2008. **Dissertação** (Mestrado) - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul. Porto Alegre. 2008.

FLORIANO, E. P., SCHNEIDER, P. R., FINGER, C. A. G., & FLEIG, F. D. Análise econômica da produção de *Pinus elliottii* na serra do Sudeste, Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, v. 19, p. 393-406, 2009.

FSC®. **Forest Stewardship Council® Brasil**. 2022. Disponível em: <https://br.fsc.org/br-pt/quem-somos/fsc>. Acesso em: 24 out. 2022.

GONZAGA, Carlos Alberto Marçal. Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática. **Floresta**, v. 35, n. 2, 2005.

IBÁ - INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Relatório anual 2021**. Ano base 2020. Brasília. Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorioiba2021-compactado.pdf>>. Acesso em 24 out. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Inflação**. 2022. Disponível em: <<https://ibge.gov.br/explica/inflacao.php>>. Acesso em: 24 out. 2022.

JACOVINE, L. A. G.; ALVES, R. R.; VALVERDE, S. R.; SILVA, M. L. D.; NARDELLI, Á. M. B.; SOUZA, A. P. D. Processo de implementação da certificação florestal nas empresas moveleiras nacionais. **Revista Árvore**, v. 30, p. 961-968, 2006.

WIKIPÉDIA. **Lista de mesorregiões e microrregiões De Santa Catarina**. 2021. Disponível em: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SantaCatarina_MesoMicroMunicip.svg>. Acesso em: 24 out. 2022.

LIMA, Potira Gabriella Mascarenhas da Silva. Produtividade e custos da colheita florestal mecanizada no Brasil: uma revisão sistemática (2001-2021). 2021. **Trabalho de conclusão de curso** (graduação) — Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, 2021.

MACHADO, C. C. **Colheita florestal**. 2a ed. Viçosa, MG, Ed. UFV, 2008.

MEIJUEIRO, D. V. M.; LOPES, C. S.; ALVES, R. R.; SILVEIRA, B. D.; GRACIOLI, C. R.; ROSSO, S. Certificação em Manejo Florestal e em Cadeia de Custódia no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 57324-57340, 2020.

MELO, C. J.; WOLF, S. A. Empirical assessment of EcoCertification: the case of Ecuadorian Bananas. **Organization Environment**, v. 18, p. 287-317, 2005.

MOREIRA, J.; OLIVEIRA, E. B.; LIEBSCH, D.; MIKICH, S. Avaliação econômica do cultivo de *Pinus* spp. para um sistema de produção modal no Sul do Brasil. In: CONGRESSO FLORESTAL PARANAENSE, 5., 2015, Curitiba. Novas tecnologias florestais: **anais...**[Curitiba]: Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal, 2015..

MOTTA, R. D. R.; GONÇALVES, A.; NEVES, C. D.; CALÔBA, G.; NAKAGAWA, M.; COSTA, R. P. **Engenharia Econômica e Finanças** – Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

NASCIMENTO, A. C.; LEITE, Â. M. P.; SOARES, T. S.; FREITAS, L. C. D. Avaliação técnica e econômica da colheita florestal com *Feller-buncher*. **Cerne**, v. 17, p. 9-15, 2011.

NARDELLI, A. M. B. Sistemas de certificação e visão de sustentabilidade no setor florestal brasileiro. 2001. 136F. **Tese (Doutorado em Ciência Florestal)** - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

NARDELLI, A. M. B.; TOMÉ, M. V. D. F. Efeito multiplicador dos benefícios da certificação florestal. **Revista Floresta**, p.94-98, 2002. Edição Especial, 2002.

PAIVA, S. N. de; DIMAS, A. S. da; ROCHADELLI, R.; HOSOKAWA, R. T.; OSHIRO, C. R. A Certificação Florestal pelo FSC®: Um Estudo de Caso. **Revista Floresta**, Curitiba, PR, v. 45, n. 2, p. 213 - 222, abr. / jun. 2015.

POLÍTICA FSC®. **Docplayer**, 2013. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/15211753-Politica-fsc-taxa-de-administracao-anual-aaf-forest-stewardship-council-fsc-pol-20-005-v2-0-pt.html>>. Acesso em: 15, out de 2022.

SANTOS, A. R. T. **Planalto Serrano**. 2018. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/geografia/planalto-serrano/>>. Acesso em: 24 de out. 2022.

SANTOS, Tatiana Schemes dos. Avaliação do conhecimento dos consumidores finais, sobre os selos da certificação florestal. 2016. **Trabalho de Conclusão de Curso** (MBA em Gestão Florestal). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

SILVA, E. N. D.; MACHADO, C. C.; MINETTE, L. J.; SOUZA, A. P. D.; FERNANDES, H. C.; SILVA, M. L. D.; JACOVINE, L. A. Avaliação técnica e econômica do corte mecanizado de *Pinus* sp. com *Harvester*. **Revista Árvore**, v. 34, p. 745-753, 2010.

SILVA, Z. A. G. P. G. Análise econômica da concentração no uso de madeira tropical pelo setor de marcenarias de Rio Branco, Estado do Acre, 1996. **Revista Scientia Forestalis**, n. 64, p. 48-58, 2003.

BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento. **Taxa De Longo Prazo – TLP**. 2022. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/tlp-taxa-de-longo-prazo#:~:text=IPCA%20%2B%205%2C23%25%20a.a.,assidos%20em%20setembro%20de%202022>>. Acesso em: 24 out. 2022.

URTADO, E. S.; SANTO, V. D. S.; QUINTAIROS, P. C. R.; OLIVEIRA, E. D. A. Aplicação do método do valor presente líquido (VPL) na análise de viabilidade econômica de projetos na indústria mecânica de metal: um estudo de caso *In: ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO*, 9., 2009, São José dos Campos. **Anais [...]**. São José dos Campos: UNIVAP, 2009. p. 1-4.

WWF. **O que é Certificação Florestal?** 2018. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/certificacao_florestal/>. Acesso em: 11 de mar. 2022.

APÊNDICE

Apêndice 1. Questionário elaborado para empresas certificadas, não certificadas e em fase de implementação do selo.

Sessão 1. Certificação Florestal

O objetivo do presente questionário é coletar informações a respeito da Certificação Florestal do ponto de vista empresarial, referentes a sua experiência e opinião sobre o assunto, tanto para empresas que possuem o selo ou para aquelas não certificadas. Os dados serão tratados de forma global e todas as empresas participantes serão tratadas anonimamente.

A empresa possui algum tipo de certificação florestal?

- Sim
- Não
- Em processo de certificação.

Sessão 2. Para empresas com Certificação Florestal

1. Quais os tipos de certificação a empresa possui?

- FSC® – Manejo Florestal
- FSC® – Cadeia de Custódia
- CERFLOR/PEFC – Manejo Florestal
- CERFLOR/PEFC – Cadeia de Custódia

2. Há quanto tempo a empresa é certificada?

- Menos de 5 anos
- 5 a 10 anos
- 10 a 15 anos
- 15 a 20 anos
- Mais de 20 anos

3. A empresa atua em qual mercado?

- Mercado interno
- Mercado externo
- Mercado interno e externo

Avalie as seguintes afirmativas em escala de 1 a 5, sendo que 1 representa a discordância total e 5 a concordância plena.

4. A certificação é importante em função da exigência do mercado interno.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

5. A certificação é importante em função da exigência do mercado externo.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente

5 - Concordo totalmente

6. A Certificação contribuiu para o aumento da comercialização de produtos/matéria-prima a nível nacional e internacional.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

7. A demanda por produtos/matéria-prima aumentou após a implementação da Certificação.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

8. A Certificação agregou valor ao produto/matéria-prima comercializados.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

Sessão 3. Para empresas sem ou em processo de Certificação Florestal:

1. Por que a empresa não possui certificação?

- Não é uma exigência do seu mercado consumidor.
- Não adequou-se aos padrões da certificação.
- Custos altos para certificar.
- Outros

2. É de interesse da empresa implementar algum tipo de certificação?

- No momento não
- Sim, já consta no planejamento
- Sim, mas ainda não foi dado início ao planejamento

Avalie as seguintes afirmativas em escala de 1 a 5, sendo que 1 representa a discordância total e 5 a concordância plena.

3. A ausência de certificação gerou perdas de possíveis negociações.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

4. A empresa atua em qual mercado?

- Mercado interno
- Mercado externo
- Mercado interno e externo

5. A certificação é importante em função da exigência do mercado interno.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente

6. A certificação é importante em função da exigência do mercado externo.

- 1 - Discordo totalmente
- 2 - Discordo parcialmente
- 3 - Neutro
- 4 - Concordo parcialmente
- 5 - Concordo totalmente