

VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE GOMA-RESINA NO CULTIVO DO PINUS: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO AMAZÔNICA

KELIN VINCIGUERA

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA (UNIR)

DEYVISON DE LIMA OLIVEIRA

UNIR-UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA

MODALIDADE: ARTIGO ACADÊMICO

**VIABILIDADE ECONÔMICO-FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE GOMA-RESINA
NO CULTIVO DO PINUS: ESTUDO DE CASO NA REGIÃO AMAZÔNICA**

1 INTRODUÇÃO

O PIB do Agronegócio brasileiro cresceu 3,81% em 2019, diante de 2018, de acordo com cálculos realizados pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, da Esalq/USP (CEPEA), em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Com isso, no acumulado do ano (de janeiro a dezembro), o PIB do agronegócio representou 21,4% do PIB brasileiro total (CEPEA, 2020).

Dentro do agronegócio, o setor florestal representa 1,3% do PIB brasileiro e 6,9 do PIB industrial conforme relatório (IBÁ, 2019), o plantio das espécies exóticas permitem a produção de diversos produtos, como celulose, papéis, resina, chapas de madeira, madeira serrada e lenha, que são negociados em mercados distintos. O País ocupa o segundo lugar no *ranking* dos países produtores de celulose (IBÁ, 2019). No estado de Rondônia (local do estudo) a Secretaria do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM/RO) incentiva o cultivo de florestas variadas como: eucaliptos, pinus, teca entre outras.

A implantação de um projeto florestal exige alto investimento inicial, longo tempo de maturação, resposta de longo prazo, riscos de incêndios, ataques de insetos, doenças e variações no preço da madeira e demais produtos; o produtor precisa ponderar sobre os obstáculos da cultura para obter proveito na colheita. Os ativos biológicos são totalmente influenciados pelo clima, expostos a riscos climáticos, naturais e de doenças que interferem na plantação, colheita, como também durante o processo de crescimento e maturação desses ativos, afetando assim o resultado esperado pela entidade (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019).

O reconhecimento dos produtos agrícolas em formação recebe o mesmo tratamento dado aos ativos biológicos, com base no item 5c do CPC 29 que estabelece que o produto em formação na planta portadora é um ativo biológico. Logo, o que se aplica aos ativos biológicos por meio do item 10 do CPC 29 também é levado em consideração para os produtos agrícolas, conforme disposto neste item (SILVA; SANTOS; OLIVEIRA, 2019).

Estudo feito por Bandeira e Leitão (2018) mostra que existem empresas que não reconhecem, não mensuram e não evidenciam ativos biológicos e plantas portadoras nas suas demonstrações contábeis, descumprindo a legislação e causando assimetria de informação aos usuários. De acordo com o item 22 A do CPC 27- Ativo Imobilizado, as plantas portadoras devem ser contabilizadas quando são empregadas na produção ou fornecimento de produtos agrícolas, produzem por mais de um período e que tenha probabilidade remota de ser vendida como produto agrícola. Os custos na produção das florestas são diversos, e por isso é necessário mensurá-los, para assim, propor um retorno econômico para o cultivo desse ativo biológico.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017) e do (IBÁ, 2017) existe um aumento no plantio de floresta de pinus e uma crescente participação do setor na economia do país. Na procura de corroborar com a ampliação no plantio da cultura na região e levando em consideração o projeto Floresta Plantada da Secretaria do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM/RO) que tem como alvo recuperar 1,400 milhão de hectares de áreas degradadas em Rondônia; que tem solo marginal para agricultura; pretende-se dessa forma proporcionar maior conhecimento sobre a cultura aos usuários interessados.

As cidades que se destacam no estado de Rondônia no cultivo de pinus e eucalipto segundo dados do Sedam/RO são os municípios de Pimenta Bueno, Ji-Paraná, Ouro Preto do Oeste e Vilhena. O objetivo deste estudo consiste em identificar qual é a viabilidade através da receita proporcionada pelo cultivo do pinus em um hectare da espécie *Pinus Caribaea* variedade

Hondurensis e *Pinus Caribaea* variedade *Caribaea* na região sul de Rondônia. Para chegar à resposta da questão será utilizado cálculos do VPL (Valor Presente Líquido), Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e o *Payback*.

Para que aconteça será preciso levantar o valor necessário para investimento no plantio do pinus no sul do estado de Rondônia da espécie *Pinus Caribaea* variedade *Hondurensis* e *Pinus Caribaea* variedade *Caribaea*. A escolha das duas espécies se dá por se sobressaírem no local, pois apresentam boa adaptação ao solo e clima da região; e proporcionam maior rendimento na produção de resina na espécie *Hondurensis* e de produção de madeira com fibra longa mais bem remunerada na espécie *Caribaea*, ambas produzem resina e madeira.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção está organizada em quatro subseções, a saber: Ativos Biológicos; Atividade de Reflorestamento; Viabilidade Econômico-Financeira e Elementos Conceituais do Estudo.

2.1 Ativos biológicos

A contabilidade é provida de fundamentos científicos e visa informar ao maior número de leitores, com características e necessidades diversas. Isso caracteriza a ciência contábil como a ciência da informação, tendo em vista que seu *output* (informação) busca impactar o julgamento, a decisão (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019).

A contabilidade rural, assim como a empresarial, tem acompanhado as mudanças trazidas pelas normas internacionais de contabilidade (IFRS) desde 2010. A adoção de normas internacionais para reconhecimento, mensuração e divulgação de informações contábeis veio atender à necessidade de atualização que as regras do mercado atribuem ao mundo atual.

Dessa forma, as demonstrações financeiras das empresas que se dedica a atividades envolvendo ativos biológicos e produtos agrícolas, bem como plantas portadoras devem estar de acordo com os preceitos contidos nos CPC 27 e do CPC 29.

O pronunciamento técnico CPC 29 no item 5 afirma que: “Ativo biológico é animal ou planta vivo”, que ao alcançar o estágio de maturação passa produzir os produtos agrícolas; e atividade agrícola, como cita o CPC, é o gerenciamento da transformação biológica e da colheita de ativos biológicos para venda ou para conversão em produtos agrícolas ou em ativos biológicos adicionais, pela entidade (CPC, 2009).

Para um ativo biológico ser reconhecido é preciso atender aos requisitos do item 10 do CPC 29, a saber: i) ser controlado como resultado de eventos passados; ii) for provável que benefícios econômicos futuros associados com o ativo fluirão para a entidade; e iii) o valor justo ou o custo do ativo puder ser mensurado confiavelmente.

O CPC 29 trata dos resultados da transformação biológica a partir do crescimento e degeneração do ativo biológico, ou seja, do seu aumento/redução em quantidade/qualidade. Talaska e Oliveira (2016, p. 3) em seu estudo citam que “adicional ao crescimento, tem a procriação, entendida como a geração de um novo animal ou planta ou a produção de produtos agrícolas em certas culturas”.

Rodrigues *et al.* (2017) define o produto agrícola como o produto colhido ou, de alguma forma, obtido a partir de um ativo biológico de uma entidade, o que ocorre com a retirada da resina do pinus em que o produtor irá colher por 10 anos ou mais (por exemplo). Essa transformação natural no ativo ocorre quando há vida e essa passa por um processo de crescimento, produção, degeneração até tornar-se sucata.

Nogueira e Pires (2017) afirmam que diferentes métodos de mensuração (custo histórico ou valor justo), empregados para mensuração dos ativos biológicos, gerarão informações contábeis diferentes, exigindo, portanto, maior atenção por parte do analista que irá buscar nas notas explicativas maiores detalhes das informações.

Conforme Gelbcke *et al* (2013), a atividade agrícola pressupõe gestão das transformações biológicas. Para o pinus, objeto da pesquisa, a transformação começa a ocorrer a partir do plantio e o retorno/receita inicia com o crescimento natural com a valorização e, depois de alguns anos, com a retirada da lenha no desbaste e por volta do oitavo ano da resina que é o produto agrícola.

As florestas de pinus representam atividade agrícola investigada e, conforme Oliveira e Oliveira (2019), são ativos biológicos em formação/crescimento. Tem sua origem no cultivo da semente ou muda até a primeira floração (ou colheita). O ativo, quando considerado como “imaturo”, é registrado pela contabilidade como ativo biológico em andamento na entidade que o controla. E quando alcançar a capacidade de produção sua classificação passa a ser maduro e é alterado para o grupo de ativos prontos para venda ou produção, conforme o item 45 do CPC 29.

O ativo biológico também é dividido em consumíveis e para produção; os consumíveis são aqueles que podem ser colhidos como produto agrícola ou também podem ser vendidos como ativos biológicos. Silva, Santos e Oliveira (2019) afirmam que o reconhecimento da plantação de pinus como ativos biológicos consumíveis maduros ocorre a partir do encerramento do processo de resinagem (que ocorre por cerca de 12 anos), aos 20 anos de idade da planta; já os ativos biológicos para produção são auto renováveis, como árvores frutíferas e rebanho para produção de leite (CPC 29, 2009 p.10).

As plantas portadoras, segundo o item 6 do CPC 27, apresentam as seguintes características: i) são utilizadas na produção ou no fornecimento de produtos agrícolas; ii) são cultivadas para produzir frutos por mais de um período; e iii) têm uma probabilidade remota de ser vendida como produto agrícola, exceto para eventual venda como sucata.

As plantas portadoras são tratadas pelo CPC 27, que em seu item 15 orienta que o ativo deve ser mensurado pelo seu custo, menos depreciação acumulada e, eventualmente, perdas por *impairment*. Segundo Bandeira e Leitão (2018) devem ser escrituradas igualmente qualquer outro item do ativo imobilizado no qual a entidade tenha o controle até o período em que o ativo esteja na operação pretendida pela administração.

Através do levantamento dos custos para implantação da atividade pretende-se chegar à resposta econômica do empreendimento por meio do levantamento das receitas geradas pela cultura durante todo o seu ciclo de vida que é cerca de vinte anos. Assim, esse ciclo compreende o período desde o início do plantio até o final do processo de resinagem que dura até os vinte anos da planta, explorando o mercado da resina. Os demais produtos que podem ser obtidos com o cultivo do pinus, como a comercialização da madeira dos desbastes, do corte final, da casca e dos galhos, não foram tratados.

2.2 Atividade reflorestamento

O levantamento feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre a Produção e Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS, 2018) identificou o registro de áreas de florestas plantadas em 3.488 municípios, que juntos apresentaram valor da produção de 9,9 milhões de hectares, o que representou um crescimento de 3,4% em relação ao período anterior. O setor apresentou valores crescentes pelo segundo ano impulsionado pela silvicultura, que proporcionou acréscimo de 8,0% no valor de produção em relação a 2017. Com isto, o grupo de produtos da silvicultura aumentou sua participação no valor da produção primária florestal (79,3%), frente ao grupo de produtos do extrativismo vegetal, que passaram a responder por 20,7% do total, após queda de 2,7% em relação a 2017.

O *site* Remade (Remade Madeiras, 2020), em seu banco de dados, exhibe que Rondônia exportou em 2018 a quantia de 65.270.768 m³ de madeira, 394 de celulose, 22.007 de papel, 10.115 de móveis o que totaliza 65.303.284 m³. A Embrapa Florestas (Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuária, 2014) investe em pesquisa sobre a cultura desde os anos 1980, na busca por espécies que se adaptem às condições ambientais locais para consolidar o pinus nas áreas degradadas por outras atividades, procurando aumentar a produtividade e espalhar a cultura pelo Brasil.

De acordo com o portal Aresb (2020), entre as inúmeras espécies existentes em várias partes do mundo, apenas as do gênero pinus são produtoras de goma resina, embora a produção possa variar dentro do gênero, de espécie para espécie. O Pinus *Caribaea* – engloba as variedades *Caribaea* e *Hondurensis*. Conhecida no Brasil como pinus tropicais, é cultivada em climas mais quentes. Portanto, justifica-se a escolha dessas espécies, pois foram as que melhor se adaptaram ao solo e clima da região Norte para produção de goma resina e madeira. O “pinus tropical” possui uma produção média de 68% de breu (fase sólida) e de 4 a 9% apenas de terebintina (fase líquida). A goma/resina do Pinus tem sido utilizada nas indústrias farmacêuticas, indústrias de tintas e vernizes, cola, papel, borrachas, adesivos entre outros.

2.3 Viabilidade econômico-financeira

A Contabilidade de ativos biológicos e produtos agrícolas, segundo Oliveira e Oliveira (2019), é um ramo da contabilidade financeira, voltada a atender usuários externos, que sempre enfrentou desafios na mensuração de ativos vivos e seus produtos resultantes. E de acordo com Rodrigues *et al.* (2017), a contabilidade rural demonstra certa especialidade para organizar as atividades, desde a evidenciação dos ativos até a apuração real de lucros e prejuízos esperados, apresentando diversos fatores que a distinguem de outras áreas da contabilidade.

E, ainda, Arco-Verde e Amaro (2015) e Cosenza, Neto, Jacovine, Rode, Soares e Leite (2017) mostram que um dos fatores mais importantes para selecionar modelos viáveis de sistemas de produção é conhecer, previamente à implantação, os custos de cada fase, a demanda de mão de obra e a rentabilidade do sistema, permitindo comparar estes indicadores com os de outros sistemas de produção (ou mesmo de outras opções de investimento), para que se possa tomar uma decisão com relação à implantação (ou não) do sistema e para que seja possível identificar oportunidades de melhorias e ajustes em sua formulação e desempenho.

Segundo Vian *et al.* (2019), neste contexto, a viabilidade econômico-financeira auxilia a verificar se determinada atividade trará retorno de investimento e obtenção de lucro, além disso, se for executada de forma planejada poderá garantir a continuidade dos negócios. E, ainda, conforme Macedo *et al.* (2017), tendo em vista que o potencial de geração em uma localidade específica pode não apresentar retorno maior que os custos de investimento, operação e capital.

A literatura apresenta diversas formas para ponderar sobre a viabilidade econômica e financeira de um projeto, como o método de Monte Carlo. A simulação é uma série de cálculos de probabilidade que estimam a chance de um evento futuro acontecer. Tem sido uma técnica frequentemente usada por analistas do mundo todo nas mais diferentes áreas de finanças e investimentos. E ainda tem as quatro principais ferramentas utilizadas pelo mercado para análise de investimentos que podem ajudar na tomada de decisão, que são os seguintes indicadores: Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Mínima de Atratividade (TMA) e o *Payback* seguidos nessa pesquisa.

Na concepção de Gitman (2006), a análise da viabilidade envolve métodos, cálculos e interpretações de resultados financeiros para compreender e acompanhar o desempenho da empresa. Para tanto, faz-se necessário empregar ferramentas que auxiliam na mensuração dos níveis de eficiência e eficácia da organização. Dentre os indicadores sugeridos por Gitman (2006), encontram-se o *Payback*, o VPL e a TIR. E, ainda, segundo Kruger *et al.* (2019), as fórmulas para o cálculo da TIR e do *Payback* são os indicadores utilizados para o processo de avaliações de investimentos, inclusive para a análise dos investimentos realizados no meio

rural.

A taxa interna de retorno (TIR), segundo Neto (2012), é a taxa que equipara em uma única data, as entradas e saídas de caixa produzidas em uma operação financeira; a taxa mínima de atratividade (TMA) é um índice de juros que representa o mínimo esperado de retorno financeiro que uma aplicação deve trazer para ter viabilidade ao negócio; o Valor Presente Líquido (VPL) é alcançado pela diferença entre o valor presente dos benefícios ou (pagamentos) previstos de caixa, o valor presente de fluxo de caixa inicial do investimento; se o VPL for maior que 0 (zero), aceitar o projeto; se o VPL for menor que 0 (zero), rejeitar o projeto. O *Payback* mostra o tempo de retorno desde o investimento inicial até o momento em que os rendimentos acumulados equiparam ao valor desse investimento.

O *Payback* determina o número de anos necessários para que a soma dos valores dos fluxos de caixa se iguale ao valor do investimento. Ou seja, este indicador simula o tempo necessário para recuperação do capital empregado. Desta forma quanto maior o período de tempo para recuperar o investimento, maior o risco do projeto (REIS; SÁ e SANTOS, 2019). Assim, o *Payback* oferece ao gestor a estimativa de quanto tempo de espera até que ele recupere sua aplicação inicial e o tempo do retorno dependerá da área do negócio investido.

Ângelo *et al.* (2009), no informativo do setor florestal do mês de dezembro (CEPEA, 2018), descrevem que o mercado da madeira e demais produtos oriundos da floresta sofre constantes variações de preço no comércio influenciado pela oferta/demanda e pela inflação. Com isso os dados analisados podem alterar de acordo com o local de implantação do projeto e o tempo. Já de acordo com a teoria de análise de investimentos pelo critério VPL (Valor Presente Líquido) o projeto é vantajoso quando seu valor for positivo e quanto maior melhor, pois trará maior visibilidade para a atividade e ganho para o investidor.

2.4 Elementos conceituais do estudo

Os produtos oriundos da floresta de pinus são vários. Nesse estudo é analisada, especificamente, a goma-resina, seu processo de colheita e projeção de caixa estimado proporcionado pela sua extração. A produção na região da pesquisa tem duração aproximada de doze anos ou até atingir altura em que o resineiro consiga fazer estrias sem uso de escada (em torno de 2,30/2,50 metros).

A base da plantação de Pinus (raízes) pode ser caracterizada pela contabilidade como um ativo biológico para produção, com a finalidade da colheita da goma-resina e geração da madeira. Portanto, a *bearer plant* é mensurada pelo CPC 27, os seus custos são somados desde o reconhecimento inicial até o período pós plantação das mudas. A floresta em pé é considerada ativo biológico consumível, do qual será extraído o produto agrícola (árvore cortada), e mensurada a valor justo. Neste caso, a *bearer plant* (raízes) participa da geração dos dois produtos agrícolas (goma e árvore cortada).

A partir do momento em que as árvores começam a ser estriadas passam a ser classificadas como ativo maduro para a extração da resina, porque já adquiriu capacidade produtiva, e esse processo perdurará em média doze anos. A colheita se inicia no oitavo ano quando a planta, por meio do seu crescimento natural, adquirir 18 cm de diâmetro ou mais. Quanto maior for o seu diâmetro de tronco maior será sua capacidade de produção, porque conseguirá absorver a implantação de mais de um painel de colheita. Assim, a produção será melhor em áreas com boas práticas silviculturais. A Figura 1 apresenta o ciclo de cultivo e implantação da coleta da resina.

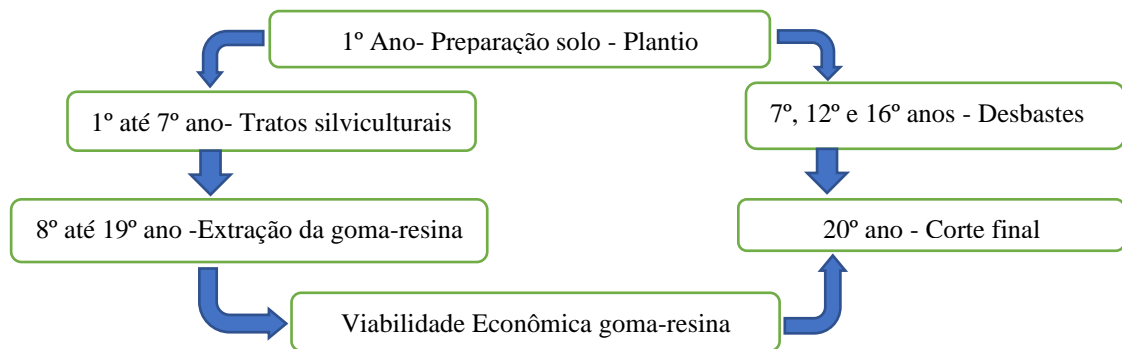


FIGURA 1. Modelo conceitual de estudo: ciclo produtivo do pinus e viabilidade da coleta da goma-resina (pinus).
Fonte: Elaborada pelos autores.

3 METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado é o estudo de caso. Os dados foram coletados através de: entrevistas, análise de planilhas, documentos e observação direta. O detalhamento dos procedimentos consta nas subseções seguintes.

3.1 Procedimentos metodológicos

Nesta pesquisa adotou-se o estudo de caso, pois tem-se como objetivo analisar os vários fatores sobre a cultura para proporcionar conhecimento sobre aspectos da viabilidade econômico-financeira. Gil (2008) descreve que estudo de caso é qualificado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado.

De acordo com Yin (2001) o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência. Quanto à abordagem do problema, se caracteriza como quantitativo, pois demonstra a complexidade de determinado problema, analisa a interação de variáveis, compreende e classifica o processo vivido.

E ainda segundo Yin (2001), o estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e análise.

3.2 Unidade de análise

As características do cenário produtivo do agronegócio brasileiro são únicas no mundo, com particularidades produtivas (ex.: volume, diversidade e sistemas produtivos). Isso reforça a demanda por conhecimento contábil destinado ao adequado reconhecimento, mensuração e evidenciação dos ativos biológicos em sua diversidade produtiva, com vistas ao tratamento das peculiaridades dos ativos vivos e produtos agrícolas para a real representação do resultado e do patrimônio das atividades rurais (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2019).

Segundo o CPC 29 (2009) o ativo biológico deve ser mensurado pelo valor justo menos as despesas de vendas no momento do reconhecimento inicial e no final de cada período de competência. Da mesma forma, o produto agrícola colhido de ativos biológicos da entidade deve ser mensurado ao valor justo, menos a despesa de venda, no momento da colheita (Fiorentin; Oliveira; Custódio e Souza, 2018).

E conforme o CPC 29 (2009) os ativos biológicos devem ser reconhecidos quando o ativo for controlado como resultado de eventos passados, se os benefícios econômicos futuros

forem prováveis e se o ativo puder ser mensurado confiavelmente, seja pelo valor justo ou por seu custo histórico. Entende-se por valor justo o preço do ativo definido de acordo com as premissas dos participantes do mercado, conforme CPC 46.

Segundo Silva, Santos e Oliveira (2019) o produto agrícola do pinus (a goma-resina) tem mercado nacional consolidado, onde os produtores consultam periodicamente o valor nacional deste produto cotado pelos compradores por meio do *site* da Aresb. Por se tratar de um produto que possui valor de mercado determinado, no primeiro momento em que ocorrer a sua extração o método de mensuração definido pelo CPC 29 é o valor justo menos despesas de vendas.

O empreendimento pesquisado desenvolve o plantio do pinus em uma área de 3.500 hectares e 100 hectares de eucaliptos. É assessorada por engenheiro florestal e gestor ambiental, ambos são sócios empreendedores e a entidade tem instalações e maquinários que dão suporte ao desenvolvimento da atividade. A entidade usa planilhas nas quais discrimina todos os custos da cultura, como custos com insumos, preparo do campo, limpeza, adubação, mudas, controle de pragas, capina, formigas, mão de obra, entre outros, incorridos na implantação/manutenção da atividade. Esses custos serão adotados para análise da viabilidade econômico-financeira proposta.

3.2.1 Coleta de dados

Os dados foram coletados através de entrevista, observação e análise documental. O produtor entrevistado e o engenheiro florestal são envolvidos diretamente na gestão do empreendimento, são sócios e trabalham com o manejo do ativo há mais de dez anos. Quanto a análise de documentos, consiste em um dos pontos mais importantes de um estudo de caso. Segundo Yin (2001) na análise dos documentos é recomendada a criação de um banco de dados para a pesquisa. Como nas situações de entrevista e de observação, o pesquisador deve ter um plano de coleta e análise de documentos, embora não deixe de considerar elementos novos.

Para a entrevista foi adotado um roteiro semiestruturado empregado com produtor e gestor ambiental, engenheiro florestal e contador, a fim de registrar e mensurar quais são os cuidados necessários para implantação da cultura desde o preparo do solo, os custos incorridos com o desenvolvimento da cultura até a retirada do produto final; explorando a venda do produto intermediário obtido no incremento da cultura como a resina, objeto da pesquisa. A tora, a lenha dos desbastes e outros produtos resultantes estão fora da análise.

3.2.2 Indicadores econômicos

Para análise da viabilidade econômica, foram criados fluxos de caixa com base nos dados coletados com o produtor, engenheiro florestal, gestor ambiental e o profissional resineiro, que uma vez alcançados, possibilitaram o cálculo dos indicadores de viabilidade.

O Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) foram utilizados como indicadores de resultado econômico, por analisarem o efeito do valor do dinheiro ao longo do tempo. Para o cálculo do VPL, foram considerados o investimento inicial, o fluxo de caixa e a taxa de desconto, como pode ser demonstrado na Equação 1:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+k)^t} \text{ (Equação 1)}$$

O VPL é o valor presente líquido; I é o investimento de capital na data zero, FCt representa o retorno na data t do fluxo de caixa; n é o prazo de análise do projeto; e k é a taxa de desconto equivalente à taxa mínima de atratividade (k).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) representa a taxa que torna o VPL de um fluxo de caixa igual a zero. Dessa forma, o cultivo do pinus será interessante quanto maior for a TIR encontrada, pois maior será o retorno do capital investido. A TIR é calculada pela Equação 2:

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+TIR)^t} \quad (\text{Equação 2})$$

Esse indicador é utilizado para tomar a decisão de investir ou não no projeto. Se a TIR obtida for superior à taxa mínima de atratividade (que é equivalente à taxa média de financiamento que o produtor paga: 8% a. a) o projeto é viável economicamente.

Já o *Payback* simples calcula quantos anos de produção são necessários para o retorno do investimento efetuado, considera o valor do dinheiro no tempo. Deste modo, todos os fluxos de caixa são trazidos a valor presente, tendo como base o investimento inicial. A Equação 3 pode ser representada da seguinte forma:

$$PB = \frac{\text{Investimento inicial}}{\text{Resultado do fluxo de caixa do investimento}} \quad (\text{Equação 3})$$

Como resultado foram produzidas planilhas para responder ao objetivo de pesquisa, que abrange o controle das receitas projetadas, dos custos incorridos durante a implantação e manutenção da cultura.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentadas as particularidades da cultura de pinus e o seu manejo, destaca para extração da goma-resina e os resultados da viabilidade econômico-financeira.

4.1 Informações para análise de viabilidade

Para análise de viabilidade econômico-financeira foram levantados os custos, despesas e investimentos necessários para calcular os indicadores sobre os dados projetados de receitas/despesas visto que o caso em questão se encontra no quarto ano de implantação. Assim, será feita projeção, através de experiências em outras áreas já produtoras de resina.

O produtor já possui a terra, instalações e maquinários utilizados para a implantação da cultura, pois como citado se encontra no quarto ano de implantação, ou seja, a cada ano é plantado um novo talhão de 1.000 hectares. A propriedade implantará o sistema de arrendamento da floresta a partir do oitavo ano; o arrendatário resineiro irá cuidar do reflorestamento durante os doze anos de extração da goma-resina; ele assumirá todos os custos e no final serão distribuídos os lucros entre o proprietário e o resineiro na proporção 60% para o resineiro e 40% para o proprietário.

Além disso, foi adotada na pesquisa a divisão dos custos de implantação do projeto entre resina e a madeira até o sétimo ano, pois o proprietário visa comercializar tanto a goma-resina como a madeira no vigésimo ano, assim o reflorestamento terá dois meios de receita e não seria viável descontar as despesas somente no caixa projetado de um produto.

O valor de investimento inicial necessário para implantar o projeto florestal de pinus é de R\$ 12.000,00 (Doze mil reais) por hectare, montante financiado para implantar/custear um hectare de pinus até o oitavo ano, segundo o produtor, junto ao banco de fomento da região. Portanto, foi adotado a divisão do valor de investimento inicial em R\$ 6.000,00 (seis mil reais), a fim de não sobrecarregar as receitas provenientes com a venda da resina, pois a propriedade planeja vender a resina e a madeira. A taxa de desconto adotada é de 8% ao ano. O mesmo percentual é pago pelo recurso utilizado para custear o projeto levantado por meio de financiamento. Adotou-se no cálculo da viabilidade o investimento efetivamente realizado em lugar do valor financiado (R\$ 6.000,00).

Para se avaliar economicamente um projeto, adota-se um fluxo de caixa em que existem custos e receitas. Os métodos mais indicados para este tipo de análise no setor florestal são os que consideram o valor do capital no tempo. Segundo Gelbcke *et al* (2013), técnicas de valor presente convertem montantes futuros (fluxos de caixa ou outros valores) em valor presente por meio de uma taxa de desconto. Os critérios de avaliação econômica adotados neste trabalho são: Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *Payback*.

4.1.1 Informações sobre o processo de resinagem

A resinagem se inicia no oitavo ano da planta. As despesas são maiores no primeiro ano de extração devido a compra de todo o material necessário para a colheita e ainda ocorre 5% de perda dos materiais por ciclo anual. No total são realizadas três colheitas/ano. O produtor trabalha com a projeção de produção por área, de aproximadamente 3 (três) toneladas de resina/ano na região do cultivo e não foi contabilizado o valor de assessoria técnica devido ao fato de os gestores e engenheiro florestal serem proprietários.

O espaçamento adotado no talhão é de 3,50 x 2,10 m, o que proporciona um total de 1.360 mudas/hectares. A colheita da goma-resina se iniciará com 900 árvores. A sua captação se dá através do processo de exsudação por meio de corte retangular. Após a exsudação, se prossegue com a lavagem e destilação, obtendo assim o breu (parte sólida) e a terebintina (parte líquida), usados para fabricação de diversos produtos na indústria química, dentre outras. A receita projetada da resina foi avaliada pela média de preços do ano de 2019, obtida no *site* da Aresb.

O valor total alcançado no ano foi de R\$ 34.793,00 (trinta e quatro mil e setecentos e noventa e três reais). Esse valor foi obtido através da soma dos preços praticados no mercado nos doze meses do ano de 2019, cotados junto a Aresb. Em seguida, dividiu-se o valor total pela quantidade de meses do ano, assim obtendo o valor médio anual de R\$ 2.899,42 (dois mil oitocentos e noventa e nove reais e quarenta e dois centavos) tonelada.

As despesas foram calculadas a partir das entrevistas com resineiros da região que exploram outras áreas através do contrato de arrendamento da floresta. Eles assumem a floresta no oitavo ano da plantação e no final da colheita dividem os lucros (entre 60% a 70% para o resineiro, que arca com todos os custos durante os doze anos de extração, e o restante do lucro é do produtor).

QUADRO 1: Informação sobre o caixa acumulado durante o período de extração da goma-resina

Período	Caixa Acumulado (R\$/ha)
12 anos	39.625,58
20 anos	Corte Final

Fonte: Dados da pesquisa.

O valor de R\$ 39.625,58 (trinta e nove mil seiscentos e vinte e cinco reais e cinquenta e oito centavos) foi calculado através do montante anual acumulado, do oitavo ano até o décimo nono ano de resinagem da planta, conforme o Quadro 2.

A coleta da resina se iniciará no oitavo ano, como já mencionado, com a média de 900 árvores e no décimo segundo ano é realizado um corte em torno de 10% da floresta. No décimo sexto ano são retiradas mais 10% das árvores. Embora diminua o número de árvores a serem resinadas, a produção se mantém, segundo o profissional, pois as mesmas aumentam seu diâmetro e serão eliminadas/cortadas as que apresentarem menor produção e aquelas com anomalias.

O Quadro 2 apresenta informações extraídas das planilhas dos profissionais consultados. Nele contém projeção de receita/despesa e fluxo de caixa anual, adaptada de Gitman (2006) e Neto (2012). Dessa forma, calculou-se a receita estimada do primeiro ano de colheita e multiplicou-se pela média de preço da resina, ou seja, R\$ 2.899,42 x 3. Tendo em vista as três

XXII ENGEMA
Inovação, Cooperação e Desenvolvimento Sustentável em Tempos de Covid-19

colheitas/ano e que cada colheita produz uma tonelada de resina, então, obteve-se o valor de R\$ 8.698,26 no ano e subtraiu-se o valor gasto com a extração/manutenção e resinagem do projeto durante o período da colheita, que proporcionará o saldo acumulado de R\$ 39.625,58 (trinta e nove mil seiscentos e vinte e cinco reais e cinquenta e oito centavos) durante os doze anos de resinagem.

QUADRO 2: Informações sobre as projeções da extração da goma-resina do pinus

Ano	Receita	Despesa	Caixa Líquido	Caixa Acum.
8º	8.698,26	-6.670,61	2.027,65	2.027,65
9º	8.698,26	-5.414,51	3.283,75	5.311,40
10º	8.698,26	-5.292,74	3.405,52	8.716,92
11º	8.698,26	-5.347,70	3.479,30	12.196,23
12º	8.698,26	-4.843,08	3.855,18	16.051,41
13º	8.698,26	-5.285,98	3.412,28	19.463,69
14º	8.698,26	-5.289,20	3.409,06	22.872,76
15º	8.698,26	-5.285,98	3.412,28	26.285,04
16º	8.698,26	-5.591,03	3.107,23	29.392,27
17º	8.698,26	-5.286,21	3.412,05	32.804,33
18º	8.698,26	-5.289,06	3.409,20	36.213,53
19º	8.698,26	-5.286,21	3.412,05	39.625,58
20º	Corte final			

Fonte: Dados da pesquisa.

Como citado, a partir do oitavo ano diminui-se o valor projetado de receita com a resina pela despesa de colheita com materiais, manutenção com o projeto da mesma e os 60% pagos ao resineiro. Não existe ganho/despesa de resinagem no vigésimo ano em função do corte final da cultura, ou seja, há o corte das árvores, já que as indústrias madeireiras preferem toras com diâmetro de até 30 cm³ para fabricação de móveis (as máquinas são projetadas para processá-las até esse diâmetro).

O Quadro 3 exibe os dados projetados para o cálculo de fluxo de caixa do projeto e o saldo acumulado no período de doze anos para avaliação do VPL, TIR e *Payback* simples. Como o objeto do estudo é a viabilidade da extração da goma-resina foram divididos os custos para implantar o projeto em duas partes para não sobrecarregar as receitas provenientes da venda da resina, do contrário os custos seriam todos amortizados nos primeiros retornos de caixa obtidos com a venda da goma-resina e o projeto prevê retorno com a venda da resina e da madeira.

Os custos identificados do primeiro até o sétimo ano (investimento) são aqueles relacionados a preparo da terra, plantio, limpeza, adubação, controle de formiga, aceiros e mão de obra, que totalizam R\$ 5.021,68 (cinco mil e vinte um reais e sessenta e oito centavos) ao longo desses anos. Trazidos a valor do ano 8 representam 8.303,47 (oito mil trezentos e três reais e quarenta e sete centavos) de despesas por hectare (taxa de 8%).

QUADRO 3: Fluxo de caixa do período de extração da goma-resina

Anos	Fluxo de caixa	Saldo Acumulado	Fluxo de caixa descontado (VP)	Saldo acum. descontado
Inv. Inicial (anos 1 a 7)	- 8.303,47	- 8.303,47		- 4.486,11
8	2.027,65	- 6.275,82	1.095,48	- 3.390,63
9	3.283,75	- 2.992,07	1.642,69	- 1.747,94
10	3.405,52	413,45	1.577,41	- 170,53
11	3.479,30	3.892,75	1.492,21	1.321,69
12	3.855,18	7.747,93	1.530,95	2.852,63
13	3.412,28	11.160,21	1.254,69	4.107,32
14	3.409,06	14.569,27	1.160,65	5.267,97

XXII ENGEMA
Inovação, Cooperação e Desenvolvimento Sustentável em Tempos de Covid-19

Anos	Fluxo de caixa	Saldo Acumulado	Fluxo de caixa descontado (VP)	Saldo acum. descontado
15	3.412,28	17.981,55	1.075,69	6.343,66
16	3.107,23	21.088,78	906,97	7.250,63
17	3.412,05	24.500,83	922,17	8.172,81
18	3.409,20	27.910,03	853,15	9.025,95
19	3.412,05	31.322,08	790,61	9.816,57
20	Corte final	Total= 31.322,08	Total= 14.302,69	Total= 9.816,57

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme Quadro 3, no oitavo ano considerou-se a quantia de R\$ 8.303,47, custo do investimento inicial, e descontou-se os custos de implantação, manutenção até o oitavo ano do valor de R\$ 2.027,65 que corresponde ao caixa gerado neste ano. O saldo acumulado foi de R\$ -6.275,82, ou seja, o primeiro caixa não cobriu as despesas de implantação dos sete anos iniciais do projeto. O VP encontrado do fluxo de caixa descontado descapitalizado com taxa de 8% ao ano é de R\$ 1.095,48. E o saldo descontado acumulado é negativo em R\$ -3.390,63, ou seja, calculou-se o valor presente do investimento inicial (R\$ 8.303,47) no ano zero que é de R\$ 4.486,11 e subtraiu a quantia de R\$ 1.095,48.

Para o nono ano considerou-se o fluxo líquido de R\$ 3.283,75 (valor com desconto das despesas do ano, da resinagem e do percentual pago ao resinador) e retirou-se o saldo acumulado negativo do ano anterior (R\$ -6.275,82), obtendo-se o saldo acumulado de R\$ -2.992,07. O VP de R\$ 3.283,75 é de R\$ 1.642,69, com fluxo de caixa descontado descapitalizado acumulado negativo em R\$ -1.747,94, ou seja, R\$ 1.642,69 do nono ano menos R\$ -3.390,63 ano anterior.

No décimo ano obteve-se caixa de R\$ 3.405,52, com redução das despesas do ano. Somado ao saldo negativo do ano anterior de R\$ -2.992,07 o acumulado é positivo em R\$ 413,45, ou seja, a partir do nono ano o caixa gerado irá cobrir os custos de implantação dos sete anos iniciais do projeto (sem desconto a VP). O VP de R\$ 3.405,52 é igual a R\$ 1.577,42 e o fluxo de caixa acumulado corresponde a R\$ -170,52, que representa soma do valor do décimo ano (R\$ 1.577,42) menos o valor do nono ano (R\$ -1.747,94). Os demais anos seguem a mesma lógica, até o final do processo da resinagem evidenciado no Quadro 3.

Ainda, segundo o Quadro 3, o saldo descontado líquido é de R\$ 9.816,57 (nove mil oitocentos e dezesseis reais e cinquenta e sete centavos) por hectare alcançado no final do 19º ano pertence ao produtor, pois já está incluso nas despesas anuais o valor de 60% pago ao resineiro. Dessa forma, o saldo atribuído ao produtor é de R\$ 9.816,57, saldo descontado acumulado que corresponde aos 40% da receita. Assim, o talhão de 1.000 hectares proporcionará ao produtor o valor de R\$ 9.816.570,00 (R\$ 9.816,57 x 1.000) nos doze anos de produção.

O Quadro 4 apresenta o resultado da análise da econômica e financeira com TMA de 8% ao ano, mesma porcentagem paga pelo valor do montante financiado, avaliada com base nas projeções do fluxo de caixa anual segundo o Quadro 3. Para o cálculo, foram utilizados os valores projetados do fluxo de caixa inicial durante os doze anos da extração da goma-resina.

QUADRO 4: Análise da viabilidade econômico-financeira

ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	
Taxa Financiamento do Projeto (TMA)	8%
VPL	9.816,57
TIR	18,64%
Payback	Ano: 10; mês: 01; dias: 11

Fonte: Elaborado pelos autores.

Segundo o Quadro 4 o VPL alcançado com aplicação da TMA de 8% foi de R\$ 9.816,57 (nove mil oitocentos e dezesseis reais e cinquenta e sete centavos), correspondente aos doze anos de extração da goma-resina.

A TIR encontrada é de 18,64%, que corresponde à taxa que iguala os fluxos de caixa futuros ao investimento inicial. Esses resultados mostram que o projeto tem retorno maior que o investimento inicial se considerada a taxa de desconto de 8% (TMA), sendo classificado como vantajoso para o investidor.

Para o cálculo do *Payback* utilizou-se o saldo descontado acumulado negativo do décimo ano de (R\$ -170,53) e dividiu pelo fluxo de caixa do ano seguinte (R\$ 1.492,21), chegando-se a 0,114. Em seguida multiplicou-se por 12 para identificar a quantidade de meses (1,37). Em seguida retirou-se a parte inteira, que corresponde ao mês (igual a 1), e a sobra de 0,37 foi multiplicada por 30 dias para encontrar a quantidade de dias do mês (11 dias). Assim, identificou-se que o retorno do investimento inicial é de 10 anos, 01 mês e 11 dias.

Dentre os valores encontrados para o VPL, o Projeto Resina-Madeira apresentou viabilidade econômica igual a R\$ 9.816,57 (nove mil oitocentos e dezesseis reais e cinquenta e sete centavos) quando a taxa TMA for 8% ao ano (Quadro 4). Portanto, pode-se considerar o projeto de investimento como positivo e viável por possuir TIR (18,64%) superior à TMA (8%).

4.2 Discussão dos resultados

A implantação de um projeto florestal tendo como alvo de colheita a goma-resina e a madeira demonstra que os custos anuais totais ao longo dos 20 anos são os mesmos custos com implantação e manutenção do projeto; o que se acrescenta são as despesas indispensáveis para a extração da resina, como materiais e a mão de obra. A escolha pela extração dos dois produtos irá proporcionar a receita proveniente com a venda da madeira aos vinte anos da cultura e ainda os ganhos anuais gerados pela atividade de extração da resina a partir do oitavo ano da floresta.

O *Payback* identificado para o produtor é de 10 anos, 01 mês e 11 dias adotando-se a metodologia de implantação e manutenção. O saldo acumulado de R\$ 9.816,57 (nove mil oitocentos e dezesseis reais e cinquenta e sete centavos) divididos por 12 anos (correspondente ao tempo de colheita da goma) proporciona ao produtor um retorno anual de R\$ 818,05 (oitocentos e dezoito reais e cinco centavos) por ano em um hectare de pinus. O talhão implantado no ano possui mil hectares, o que proporcionará receita de R\$ 818.050,00 (R\$ 818,05 x 1.000) por ano, em média.

Estudo realizado por Stüpp, Júnior e Everkaufner (2017), exposto no XXIV Congresso Brasileiro de Custos, teve como objetivo identificar todos os custos e receitas para posteriormente analisar a viabilidade econômico-financeira do cultivo do *Pinus taeda* L. (*Pinaceae*) em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí em Santa Catarina, com a finalidade de demonstrar uma opção de investimento para os agricultores da região. Mostrou-se viável com colheita/corte aos 25 anos, porém há várias incertezas no método de projeção dos custos e receitas, segundo os autores, como: variação no preço de venda da madeira, na quantidade produzida, no custo do investimento e na taxa mínima de atratividade utilizada no projeto.

Os custos levantados no projeto *taeda* totalizaram, em um hectare, R\$ 16.181,42, desde a preparação do solo até a extração final da madeira com 25 anos. A receita total do projeto foi de R\$ 54.647,30, obtida da venda das madeiras em diferentes diâmetros. O resultado financeiro encontrado ao final do projeto é de R\$ 37.208,99, e desconsiderou-se o ajuste a valor presente deste valor. O VPL encontrado foi de R\$ 358,65 e a TIR de 10,44%, que viabiliza o investimento.

Ao comparar com o estudo do *Pinus Caribaea* nas variedades *caribaea* e *hondurensis* a partir do oitavo ano o produtor obtém receita com a venda da goma-resina, que cada dia é mais valorizada no mercado por ser matéria-prima de uso diversificado, e incluirá ainda ganho com

a venda da madeira no vigésimo ano. Os valores encontrados com a colheita da resina para o VPL mostram viabilidade econômica igual a R\$ 9.816,57 e possui TIR de 18,64%, o que mostra ser positivo, viável e trará maior rentabilidade ao produtor se comparado com a espécie *taeda*.

E o estudo realizado por Ortiz (2018) traz uma proposta de fluxo contábil com foco nos custos para a formação da cultura de Pinus como Ativo biológico para produção. Esses estudos fornecem para ao investidor um amplo conhecimento sobre o cultivo da espécie. Na mesma linha de pesquisa sobre o pinus, estudo realizado por Silva, Santos e Oliveira (2019) propôs um modelo de fluxo contábil para reconhecer, mensurar e evidenciar os produtos agrícolas originados das *bearer plants* ‘pinus’, para entidades que trabalham com produção de resina, posteriormente à resinagem, com o corte das árvores para produção de madeira. Com todas essas informações sobre a espécie o produtor/investidor terá maior segurança ao optar pelo investimento.

5 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômico-financeira da cultura de Pinus *Caribaea* nas variedades *Caribaea* e *Hondurensis* na região sul de Rondônia em um empreendimento que desenvolve o plantio do pinus em área de 3.500 hectares, com foco na goma-resina. Os resultados alcançados com Projeto Resina-Madeira mostram viável sua implantação, com TIR de 18,64%. O resultado encontrado para a TIR em relação ao investimento inicial demonstra que o projeto de resinagem proporciona alternativa de acréscimo à renda do produtor.

O estudo contribui com informações sobre o processo do cultivo do pinus, os cuidados necessários à implantação da cultura com preparo da terra, equipamentos utilizados e informação de materiais empregues para extração da goma-resina, bem como uma oportunidade de conhecimento a novos investidores para implantar reflorestamentos na região.

A pesquisa apresenta algumas limitações, como: i) a cultura é recente, com isso foram adotados valores estimados com base na coleta em outras áreas da região; ii) não foram incluídos os ganhos provenientes da madeira; iii) a remuneração da terra própria não foi incluída no cálculo; iv) foram utilizados valores repassados por produtores para os cálculos. Outra limitação é o fato de o profissional resinheiro não ter controle dos custos por hectare especificados ano a ano, ou seja, o controle é realizado por média e existe receio por parte dos profissionais em detalhar seu plano de manejo sobre a cultura aos pesquisadores.

As dificuldades na implantação do projeto relatadas pelo produtor estão relacionadas às estradas que dão acesso ao local para o transporte de insumos, como adubos e maquinários. E outro fato relatado como obstáculo pelo engenheiro florestal para implantar o reflorestamento é a compreensão necessária por parte do produtor quanto aos cuidados com o plantio de florestas, como qualquer outra atividade, pois muitos não adotam rigorosamente as orientações da assessoria técnica, supondo tratar-se de árvores que se desenvolvem ‘sozinhas’, sem adotar qualquer tipo de cuidado, como adubação, controle de formigas e limpeza no local.

Como sugestões para futuras pesquisas propõe-se que seja realizado estudo com a cultura já no período de colheita da resina por volta do décimo segundo ano ou posterior e estudos em outras áreas da região com práticas de manejo diferentes (e.g. adoção de outros espaçamentos), a fim de comparar os resultados com custos/ganhos com a implantação do projeto.

REFERÊNCIAS

ÂNGELO, H.; ALMEIDA, A. N. de.; SERRANO, A. L. M. **Determinantes da demanda de madeira em toras para celulose no Brasil.** Disponível em:

Universidade de São Paulo (FEA/USP)
São Paulo, 23 e 24 de novembro de 2020

<https://pdfs.semanticscholar.org/167a/3c417bb692a13d215420f02b3bac3b29a2a3.pdf>. Acesso em novembro de 2019.

ARCO-VERDE, M. F. AMARO, G. C. **Análise financeira de sistemas produtivos integrados**. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/123060/1/Doc.-274-ArcoVerde.pdf>. Embrapa Florestas Colombo, PR 2014. Acesso em maio de 2019.

ARESB – Associação dos Resinadores do Brasil. **As possibilidades para a biomassa florestal**. Disponível em: <http://www.aresb.com.br/portal/boletim-informativo-agosto-2019/>. Acesso em setembro de 2019.

BANDEIRA, H.T.; LEITÃO, C. R. Análise da aderência aos CPC 27 e CPC 29 pelas empresas listadas na BM & FBovespa que mantêm ativos biológicos do tipo *bearer plants* (plantas portadoras). **Custos e @gronegócios on line**, v.14, n.4, out/Dez, 2018.

BARROSO, E. dos S. S.; CABRAL, A. C. de A. Reconhecimento e mensuração do ativo biológico e produtos agrícolas sob a visão da contabilidade: um estudo da produção científica brasileira entre os anos de 2011 e 2015. **Custos e @gronegócios on line**, v.12, Edição Especial, 2016.

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Informativo do setor florestal**. Disponível: <https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0705726001549304795>. PDF. Acesso em novembro 2019.

_____. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **PIB Agronegócios**. Disponível em: https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_2019.PDF. Acesso em março de 2020.

COSENZA, D. N.; NETO, S. N. de O.; JACOVINE, L.; RODE, R.; SOARES, V. P.; LEITE, H. G. Avaliação econômica de projetos de sistemas agroflorestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 36, n. 88, p. 527, 2017.

CPC. CPC 29 - Ativo biológico e produto agrícola. Brasília/DF: **Comitê de pronunciamentos contábeis, 2009**.

CPC. CPC 27 - Ativo imobilizado. Brasília/DF: **Comitê de pronunciamentos contábeis, 2009**.

EMBRAPA. Sistemas de produção. **Cultivo do pinus 2ª edição junho de 2014**. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&p_r_p_76293187_sistemaProducaoId=3715&p_r_p_996514994_topicoId=3229 8. Acesso em abril de 2020.

RODRIGUES *et al.* O perfil da disciplina Contabilidade Rural nas universidades federais brasileiras: uma análise após adoção do CPC 29/IAS41. **7º Congresso UFSC de controladoria e finanças**. Florianópolis, 2017.

GELBCKE, E. R.; SANTOS, A.; IUDÍCIBUS, S.; MARTINS, E. **Manual de Contabilidade Societária**: aplicável a todas as Sociedades de acordo com as Normas Internacionais e do CPC. 2ª ed. São Paulo; Atlas, S.A. 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo; Atlas S.A. 2008.

GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira**. 10ª ed. São Paulo; Pearson, 2006.

- IBÁ. Relatório 2017- **Industria Brasileira de Árvores**. p. 80, 2017. Disponível em: http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf. Acesso em junho 2019.
- IBÁ. Relatório 2019- **Industria Brasileira de Árvores**. p. 80, 2019. Disponível em: <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>. Acesso em março de 2020.
- IBGE. **Produção da extração vegetal e da silvicultura 2018**. Disponível em: http://snif.florestal.gov.br/images/pdf/producao_florestal/PF_Extracao_PEVS_2018__pevs_2018_v33_informativo-IBGE.pdf. Acesso em abril de 2020.
- KRUGER, S. D; PESENTE, R; ZANIN. A; PETRI S. M. Análise comparativa do retor no econômico-financeiro das atividades leiteira e avícola. **Custos e @gronegocio online**, v. 15, 2019.
- MACEDO, C. A. A.; ALBUQUERQUE, A. A. de; MORALLES, H. F. Análise de viabilidade econômico-financeira de um projeto eólico com simulação Monte Carlo e avaliação de risco. **Gestão & Produção**, v. 24, n. 4, p. 731–744, 2017.
- NETO, A. A. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 12ª ed. São Paulo; Atlas S.A. 2012.
- NOGUEIRA, D.R.; PIRES, P. A. da S. Nível de Disclosure do CPC 29 Ativos Biológicos: Análise dos Fatores Determinantes nas Companhias Brasileiras. **Contabilidade, Gestão e Governança**, v. 20, n. 1, p. 38–54, 2017.
- OLIVEIRA, D. de L.; OLIVEIRA, G. D. **Contabilidade Rural: uma abordagem do agronegócio dentro da porteira - com exercícios práticos e material de apoio ao professor – de acordo com o CPC 29 (IAS 41)**. 4a ed. Curitiba-PR: Juruá, 2019.
- OLIVEIRA, D. de L.; OLIVEIRA, G. D.(org.). **Contabilidade do agronegócio: propostas de mensuração de ativo biológicos e produtos agrícolas a valor justo resultados de pesquisas teórico-empíricas**. Ponta Grossa- PR: Editora Atena, 2018. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/wp-content/uploads/2018/09/E-book-Contabilidade-do-Agroneg%C3%B3cio.pdf>. Acesso em junho 2019.
- ORTIZ, T. S. P. **Reconhecimento e mensuração de planta portadoras de pinus imaturas: Estudo de Caso**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis). Unir, Campus de Vilhena, RO, 2018.
- REIS, R. da C.; SÁ, H. C. M. de; SANTOS, C. A. dos. Custo de produção e viabilidade econômica e financeira de um sistema produtivo com cultivo da melancia na região de Sático Dias-BA. **Custos e @gronegocio on line**, v. 15, p. 97-116, 2019.
- REMADE. Revista da madeira. **Processo de Fabricação da Celulose**. Disponível em: <http://www.remade.com.br/madeiras/42/celulose/processo-de-fabricacaoda-celulose>. Acesso em setembro de 2019.
- REMADE. Revista da madeira. **Banco de dados mercado externo**. Disponível em: <http://www.remade.com.br/banco-dados/51/mercado-externo/principaisestados-exportadores-em-2018>. Acesso em abril de 2020.
- SILVA, D. S. F.; SANTOS, M. L. de L; OLIVEIRA, D. de L. Reconhecimento, mensuração e evidenciação de produtos agrícolas de *bearer plants*: o caso da floresta de pinus. **V Workshop de Contabilidade e Tributação**. FEA-RP-USP, 2019.

XXII ENGEMA
Inovação, Cooperação e Desenvolvimento Sustentável em Tempos de Covid-19

STÜPP, D. R.; JÚNIOR, O. L.; EYERKAUFER, M. L. Análise da viabilidade econômico-financeira do cultivo de Pinus taeda em propriedades rurais do Alto Vale do Itajaí/SC. **XXIV Congresso Brasileiro de Custos** – Florianópolis, SC, Brasil, 2017.

TALASKA, A.; OLIVEIRA, D. L. Nível de Disclosure de Ativos Biológicos nas Empresas Listadas na BM&F Bovespa: Análise Pós-Adoção do Valor Justo. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, v. 21, n. 3, p. 22–39, 2016.

VIAN, M.; Gollo, V.; KRUGER, S. D.; DIEHL, F.J. Análise da viabilidade econômica-financeira das atividades leiteira e suinícola em uma propriedade rural. **Custos e @agronegócio on line**, v.15, n.1, Jan/mar, 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**; [tradução: Daniel Grassi] 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.