



**Método de custeio do ciclo de vida adicionado (CCV Add) como alternativa de avaliação de ativos biológicos: uma análise comparativa com o Fair Value**

**Life cycle costing Add (LCC Add) method as a valuation alternative for biological assets: a comparative analysis with Fair Value**

Fatima Luana Zielinski<sup>1</sup>

Telma Regina Stroparo<sup>2</sup>

**Resumo**

Com objetivo apresentar a aplicação do Método de Custeio do Ciclo de Vida Adicionado (CCV Add) ou *Life Cycle Costing* (LCC) como alternativa na mensuração de um ativo biológico, comparando-o com o método de avaliação *Fair Value*, a presente pesquisa trata de alternativas de mensuração do *Pinus taeda*. Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como descritiva, de abordagem quantitativa, bibliográfica, documental e estudo de caso com amostragem não-probabilística e por conveniência. A coleta de dados se deu em uma propriedade rural localizada no Município de Mallet/PR. Foram levantados dados relativos aos custos de implantação e manejo da cultura bem como os resultados advindos com a colheita e venda e aplicação das metodologias de avaliação de ativos biológicos. Os resultados apontam que existem diferenças significativas nas formas de avaliação dos custos e resultados. No entanto, não existem impactos financeiros no fluxo de caixa, independentemente de qual estratégia seja utilizada para avaliação dos ativos biológicos. Existem diferenças contábeis

---

<sup>1</sup> Especialista em contabilidade gerencial e controladoria, Universidade Estadual do Centro-Oeste, (UNICENTRO), Rua Padre, R. Salvatore Renna, 875, Santa Cruz, Guarapuava - PR, CEP: 85015-430.

E-mail: [flzcontabil@gmail.com](mailto:flzcontabil@gmail.com) Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0380-9716>

<sup>2</sup> Doutoranda em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (PPGG-UEPG), Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Rua Padre, R. Salvatore Renna, 875, Santa Cruz, Guarapuava - PR, CEP: 85015-430. E-mail: [telma@unicentro.br](mailto:telma@unicentro.br) Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8446-992X>

significativas na avaliação dos ativos e resultados patrimoniais e tal fato repercute nos demonstrativos financeiros.

**Palavras-chave:** *Pinus Taeda*. Ativos Biológicos. *Fair Value*. CCV Add.

### Abstract

With the objective of presenting the application of the *Life Cycle Costing* (LCC) method as an alternative in the measurement of a biological asset, comparing it with the *Fair Value* evaluation method, the present research deals with alternatives for measuring *Pinus taeda*. Methodologically, the research is characterized as descriptive, of quantitative approach, bibliographical, documental, and case study with non-probabilistic sampling and by convenience. Data collection took place in a rural property located in the city of Mallet/PR. Data were collected regarding the costs of implementation and management of the crop, as well as the results from harvest and sale and the application of the methodologies for the evaluation of biological assets. The results show that there are significant differences in the ways of evaluating costs and results. However, there are no financial impacts on the cash flow, regardless of which strategy is used to evaluate the biological assets. There are significant accounting differences in the valuation of assets and results, and this fact has repercussions on the financial statements.

**Keywords:** *Pinus Taeda*. Biological assets. *Fair Value*. Life Cycle Costing (LCC).

## Introdução

O *International Accounting Standards Board* (IASB), visando a convergência das normas contábeis nos países, emitiu normas e práticas contábeis internacionais de contabilidade (normas IAS/IFRS) e o Brasil, seguindo a tendência, editou, por meio do Comitê de Pronunciamentos Contábeis, o CPC 29, que trata da mensuração e avaliação de ativos biológicos. (IASB, 2010; 2015; CPC, 2009).

No Brasil, o Pronunciamento Técnico CPC 29 conceitua ativo biológico da seguinte forma: “Entende-se como ativo biológico um animal e/ou planta, vivos que através do processo de crescimento, degeneração, produção e procriação sofrem mudanças qualitativas e quantitativas”. (CPC, 2009). São considerados ativos biológicos animais vivos aguardando o abate, plantas a serem colhidas a exemplo do trigo e florestas a serem derrubadas para a extração de madeira. (Daly e Skaife, 2016; Burritt e Cummings, 2002).

Quanto ao reconhecimento, avaliação e mensuração, o CPC 12 que trata de Ajuste a Valor Presente, *fair value* (valor justo) estabelece que se deve usar o valor pelo qual um ativo pode ser negociado, ou um passivo liquidado, entre partes interessadas, conhecedoras do negócio e independentes entre si, com a ausência de fatores que pressionem para a liquidação da transação ou que caracterizem uma transação compulsória.

Ressalte-se que a aplicabilidade do *fair value* tem gerado dúvidas e dificuldades para as empresas, em virtude das especificidades dos itens passíveis de avaliação sob esta forma de mensuração de valores. Por outro lado, tem-se a ferramenta denominada Custeio do Ciclo de Vida Adicionado (CCV Add) ou *Life Cycle Costing* (LCC), que é uma metodologia proposta para estudo dos custos do ciclo de vida de um produto que compreende desde a produção e/ou aquisição da matéria-prima até seu descarte final. (Degieter et al., 2022; Markowska et al., 2022; Roy et al., 2022; Saadatian et al., 2022; De Oliveira et al., 2016; Yang et al. 2005).

A pesquisa em tela alia os conceitos de Ativo Biológico com avaliação a *fair value* e pelo método CCV add aplicados a cultura do *pinus taeda* que é uma espécie oriunda das planícies do Golfo do México e Estados Unidos e é uma das árvores mais plantadas em reflorestamentos no Sul do Brasil, notadamente em áreas de altitude e frio por ser resistente às baixas temperaturas, além de possuir um ciclo de desenvolvimento considerado rápido

A pesquisa justifica-se por apresentar uma metodologia de cálculo que pode ser utilizada para outros ativos biológicos, de forma comparativa e/ou complementar, visando a melhor compreensão das ferramentas disponíveis.

Justifica-se também em virtude da representatividade econômica do setor florestal para a economia brasileira visto que o mesmo contribui com cerca de 4% do PIB nacional, sendo que os produtos mais influentes no PIB são: Siderurgia a Carvão vegetal (US\$ 4,2 bilhões), celulose e papel (US\$ 7 bilhões), e Madeira e Móveis (US\$ 9,3 bilhões). Outra característica importante do setor é que segundo Machado (2008, p. 16) o Brasil ocupa hoje o sétimo lugar entre os países com os maiores plantios florestais. As florestas plantadas estão distribuídas em praticamente todo o território nacional e em mais de 500 municípios, a maioria constituída por florestas de eucalipto (60%) e pinos (36%).

O Paraná lidera o ranking de maior detentor de área plantada com pinus do país e situa-se em sexto lugar na área plantada com eucalipto, totalizando área total plantada de 1.066.479 ha, composta por 67% pinus (710.741 ha) e 33% eucalipto (355.737 ha). A área florestal plantada no Paraná está concentrada na região Centro-Sul (83,5%) e em menor proporção nas regiões Norte (8,1%), Oeste (4,3%), Noroeste (2,9%), Centro-Oeste (1,0%) e Litoral (0,2%).

(APRE, 2018; Pordeus e Stroparo, 2021; Lopes e Stroparo, 2022).

Diante do exposto, a questão norteadora da pesquisa é: Existem diferenças significativas na avaliação de ativos biológicos ao se aplicar o Método de Custeio do Ciclo de Vida Adicionado – CCV Add – comparativamente ao Fair Value?

### **Fundamentação Teórica**

O Comitê de Pronunciamentos Contábeis criado pela Resolução CFC nº 1.055/05 é responsável pela emissão de pronunciamentos técnicos a respeito da contabilidade, bem como a divulgação de informações de forma a unificar os profissionais contábeis a trabalharem com as contas contábeis de maneira centralizada e uniforme.

A adoção do CPC 29 se aplica a entidades que possuem a conta ativos biológicos em seus demonstrativos. Cada cultura agrícola resulta em seu respectivo derivado, no caso da madeira, que aqui se refere ao pinus taeda, a extração resulta na árvore cortada, ou também chamada de tora ou madeira serrada, essa será utilizada para fins de mercado quando é extraída ao término do seu tempo de maturação. O resultado final é advindo da transformação biológica de um ativo, o CPC 29 define que esse termo “compreende o processo de crescimento, degeneração, produção e procriação que causam mudanças qualitativa e quantitativa no ativo biológico” (CPC, 2009)

O CPC emitiu este procedimento como forma de trazer à tona uma maneira mais clara de se mensurar os ativos biológicos e suas particularidades. A partir do momento em que o proprietário da terra deseja extrair a madeira com o intuito de obter lucro se inicia aí uma série de procedimentos contábeis que buscam facilitar a mensuração dos resultados patrimoniais.

Sabe-se que o CPC permite a adoção de um método de custeio caso não for possível a mensuração a valor justo. Valor justo é aqui denominado como o preço que seria recebido pela venda de um ativo ou que seria pago pela transferência de um passivo em uma transação não forçada entre participantes do mercado na data de mensuração. (Conforme Pronunciamento Técnico CPC 46 – Mensuração do Valor Justo).

É importante destacar que a avaliação a valor justo para certos elementos patrimoniais, principalmente os que não possuem um mercado ativo, exige certo grau de julgamento por parte do avaliador, e pode impactar na confiabilidade dessa informação e, por conseguinte, contrapor a relevância da mesma (Yang et al 2005; Jana e Marta, 2014; Ribeiro-Duthie et al., 2021)

O reconhecimento dos benefícios futuros de um ativo envolve uma série de variáveis que devem ser analisadas. Na prática se o valor justo fosse confiável no caso da cultura estudada, deduzida sua despesa de venda, teríamos o valor que corresponderia ao valor praticado no mercado. No entanto sabe-se, que a adoção desse método pode distorcer o resultado, por isso a orientação de se mensurar o manejo pelo custo.

Ressalte-se a necessidade de se ter um pronunciamento que corresponda ao tratamento desses ativos. Muito se tem discutido sobre as medidas que devem se aproximar ao máximo do valor contábil, transmitindo a confiabilidade das informações quando essas são tratadas em seus demonstrativos.

## **2.1 Fair value**

O termo instituído “fair value” refere-se ao conceito de valor justo, ou seja, a unidade monetária que determinado ativo será comercializado para fins de mercado. Este termo é adotado inicialmente para a substituição da tradicional mensuração a custo histórico, cujos critérios de avaliação de custos caíram em desuso. O valor justo é a maneira mais adequada de mensurar as transformações dos ativos biológicos, pois é possível reconhecer parte do resultado antes de realizar a venda dos produtos agrícolas, ao passo que a mensuração pelo custo histórico reflete parcialmente o valor do ativo. (Gonçalves et al., 2017; Jana e Marta, 2014)

Existe uma grande lacuna na contabilização dos ativos biológicos diante da mensuração a valor justo. Sabe-se que este mercado é exigível de técnicas de custeio que reflitam todos os aspectos desde a sua implantação, ao passo que muitos pesquisadores defendem a mensuração dos ativos biológicos a valor justo, muito ainda se discute sobre essa temática. Por outro lado, Dvorakova (2006) comenta que apesar do valor justo atender às necessidades dos usuários externos, há certo receio de que a mensuração por esse método seja associada a ganhos fictícios, o que comprometeria a qualidade da informação contábil.

A aplicação do valor justo segue o CPC 26 que determina o valor a se receber com a venda de um ativo, entretanto quando esse valor não é observável de maneira correta o CPC permite que as empresas que possui a conta ativos biológicos se utilizem de técnicas de avaliação apropriadas que possam trazer uma melhor mensuração de resultados sem os riscos de distorção, quando mensurados. Ao se admitir a utilização dessas técnicas confia-se ao gestor a responsabilidade de se elaborar um método conservador que reflita de maneira

confiável as suas projeções. Os profissionais contábeis devem estar preparados para explicar ao investidor as oscilações do valor justo (Fioravante et al.,2012; Rech e Pereira, 2012 ).

A adoção do valor justo tem como objetivo refletir o valor econômico da transação minimizando a defasagem ocasionada pelo custo histórico. Em setores cuja atividade principal seja a exploração de propriedades, o julgamento da adoção do valor justo se propõe a analisar o desempenho sobre seus investimentos.

Quando não existe um mercado ativo o valor justo é determinado por referência ao preço cotado naquele mercado, que se torna mais relevante na sua mensuração. É necessário selecionar atributos que correspondam aos praticados usualmente no mercado. A mensuração pelo custo é a aproximação mais aceitável do valor justo, como forma de transmitir os resultados de maneira confiável para fins de tomada de decisão.

## 2.2 Custeio Do Ciclo De Vida – CCV add

Como uma alternativa para a contabilidade de custos, a metodologia CCV surge em um cenário de dificuldade de contabilização dos ativos biológicos e suas particularidades. Esse método preenche a lacuna da dificuldade da contabilização de custos dos ativos biológicos, apresentando-se como um diferencial que considera os custos de uma forma que outros métodos tradicionais não conseguiram abranger. (Degieter et al., 2022; Markowska et al., 2022; Roy et al., 2022; Saadatian et al., 2022; De Oliveira et al, 2016).

O CCV aparece no cenário evolutivo da contabilidade gerencial por volta de 1985, fase em que a atenção se voltou para a redução de desperdícios de recursos econômicos requeridos nos projetos e gerenciamento de custos, por meio da administração estratégica de custos (Degieter et al., 2022; Markowska et al., 2022; Roy et al., 2022; Saadatian et al., 2022).

O fato de se mensurar custos com base no ciclo de vida na cultura do pinus taeda depende de vários fatores tais como: O tempo de maturação das espécies, a mão de obra utilizada durante todo o ciclo de vida, os gastos incorridos no plantio (formicidas, mudas de plantio e replantio),além de outros aspectos que não podem ser previstos nem controlados. Para Sherif e Kolarik (1981) modelos conceituais, como o CCV, consistem em um conjunto de relações hipotéticas expressas em um quadro qualitativo, referentes a uma gama de sistemas. Portanto, construídos em um nível macro, com um mínimo de detalhes e pouca capacidade de quantificar as características de custos de um sistema específico, é o que mostra as variações desse modelo, encontradas nas literaturas revisadas.

A apuração dos custos de vida nesse segmento é uma alternativa para o setor que busca se renovar cada vez mais diante de um cenário competitivo, assegurando o menor custo na sua produtividade, e dessa forma se apresentando como uma opção de gerenciamento de custos na cultura estudada. Esse método abrange um raio bem maior de custos, capaz de definir a rentabilidade em longo prazo.

### 2.3 Setor Florestal

O setor florestal tem significativa importância para a economia do país. Os derivados de madeira atendem as perspectivas de um consumidor cada vez mais atento a qualidade e aos menores custos. A alternativa de se investir nesse segmento é uma opção para quem deseja trabalhar a terra de uma maneira diferenciada.

Esse segmento apresenta uma boa estabilidade na economia brasileira, para que as empresas possam expandir elas devem estar preparadas, para isso investimentos nesse segmento são fundamentais, tais como as novas tecnologias, aos investimentos em pesquisa, à formação de profissionais capacitados, à disponibilidade de terras e de mão de obra e às condições climáticas favoráveis ao crescimento das árvores, bem como a revisão das questões trabalhistas, acompanhando a competição empresarial, baseando suas convenções de trabalho na produtividade.

O Brasil é destaque na produção florestal, pois é referência na produção mundial de papel e celulose, que geram grandes volumes de receitas. Mesmo em um cenário de crise mundial o setor continua crescendo, isso se justifica principalmente pelo clima favorável, ao quais as espécies se adaptam facilmente. Essa dinâmica específica da produtividade da madeira é objeto de grandes transações comerciais de elevado valor, mesmo ainda enfrentando grandes índices de desmatamento ilegal de florestas nativas. O Estado do Paraná é o estado mais competitivo, dono de grandes florestas impulsionando os investimentos nesse segmento. Com a valorização do dólar, as indústrias que trabalham com exportações se viabilizaram diante da economia mundial. Segundo dados da EMATER (2015) o Paraná tem 1,4 milhão de hectares de florestas plantadas, de acordo com a Emater – 51% estão nas mãos de produtores rurais. Ou seja, grande parte das florestas está sob o domínio de produtores rurais, as demais se encontram sob o controle das empresas. O setor florestal já compete na geração de maiores receitas, comparadas a grandes culturas, como a soja, por exemplo, embora as florestas tenham ciclos mais longos.

As perspectivas futuras nesse setor são o aumento do PIB, contribuindo significativamente para a economia do país. Num crescente desempenho no cenário socioeconômico, o gênero *Pinus Taeda*, está contribuindo significativamente para a produção de bens e serviços e para a geração de emprego e renda, atraindo interesse de grandes investidores em formar ativos florestais contribuindo com a atividade econômica brasileira.

## 2.4 Cultura de *Pinus Taeda*<sup>3</sup>

A escassez da madeira nos últimos anos tem sido um incentivo para os novos reflorestamentos da espécie *pinus taeda*. Segundo a Indústria Brasileira de Árvores – IBÁ (2014), o investimento em reflorestamento tem como principal vantagem a adequação do retorno ao risco, pois existe certo grau de previsibilidade sobre o retorno do investimento, porém também apresenta riscos, como incêndios e questões climáticas.

A demanda do *pinus taeda* abastece as bases industriais, e é utilizada para diversos fins, como o processamento de compensados, fabricação de móveis, contribui com o mercado de papel e celulose, entre outros. O Pinus conta com algumas características que o valorizam no mercado, como a facilidade de se adaptar ao solo. O manejo do *pinus taeda* inclui uma série de processos e cuidados de implantação e silviculturais. A fase inicial inclui o preparo do solo este deve ser intenso e variar dependendo da topografia, tamanho dos talhões, disponibilidade de equipamentos, tipo de solo, bem como aspectos econômicos, entre outros. (Lopes e Stroparo, 2022; Podeus e Stroparo, 2022)

A etapa silvicultura é a ponte para a etapa final, aqui são realizadas atividades como combate a formigas, roçadas e coroamento, adubação, etc. Os desbastes realizados contribuem para o crescimento das árvores que facilita o seu desenvolvimento, eles permitem aumentar o espaço disponível a cada árvore, proporcionando o desenvolvimento equilibrado da copa e sistema radicular. A aplicação de desbastes pode, em função de seu peso, causar a diminuição da produção total, mas possui o propósito primordial de elevar a produtividade comercial dos sortimentos, através do aumento da dimensão individual das árvores (Lopes e Stroparo, 2022).

No manejo florestal os desbastes são realizados conforme o desenvolvimento da planta, com isso o produtor já consegue obter um retorno do investimento inicial e continuar com a manutenção do plantio que ainda se estende por um bom período de tempo. A obtenção

---

<sup>3</sup> As espécies de pinus mais plantadas no Brasil são: *Pinus taeda*, *Pinus elliotti* (que toleram geadas), *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Pinus oocarpa* e *Pinus tecunumanii* (estes toleram déficit hídrico), sendo a maior parte dos plantios nos estados da região sul do país.



de receita não é imediata, é evidente, porém os custos de implantação ainda são considerados muitos baixos por conta do retorno financeiro quando a madeira é colocada no mercado para comercialização, por isso sua rentabilidade atrai os olhares de muitos investidores que procuram trabalhar com culturas alternativas.

Somente a partir de todas essas etapas é possível obter o corte final, com rentabilidade definida, pois é apenas nesta fase que se tem a madeira como produto acabado para comercialização no mercado. A cultura do *pinus taeda* é considerada uma das mais rentáveis para muitos produtores rurais que representam significativos resultados econômicos para a organização.

### Materiais e Métodos

A pesquisa classifica-se como uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, bibliográfica, documental, com amostragem não-probabilística e por conveniência. (Creswell, 2007; Cooper; Schindler, 2011; Gray, 2012; Martins; Theóphilo, 2007).

Dentre as etapas da pesquisa tem-se: a) levantamento da teoria existente sobre os temas da pesquisa: ativos biológicos, CPC's, custos, culturas permanentes, *pinus taeda*, fair value e método CCV add.; b) coleta de dados em uma propriedade localizada no município de Mallet/PR; c) cálculo dos custos - implantação, manejo e corte – e receitas da produção; d) apuração do resultado financeiro da cultura; e) aplicação da metodologia *fair value*; f) cálculo do ccv add; g) comparação dos resultados.

Foram coletados dados relativos à plantação em um talhão de 12 hectares (ha) sendo plantadas aproximadamente 19.500 árvores. A pesquisa envolve levantamentos e controle de todo o processo, ou seja, implantação, manejo (podas, replantios, coroamentos, roçadas) e colheitas (três desbastes e um corte raso), sendo considerados quinze anos de estudos.

O modelo aplicado do Custeio do Ciclo de Vida Adicionado (CCV Add) é o método proposto por De Oliveira (2014), e consiste em:

$$CCV\ Add = \left[ \left( \left( \sum_{cv=1}^n CInc_{cv} + \sum_{cv=1}^n COP_{cv} + \sum_{cv=1}^n CA_{cv} + \sum_{cv=1}^n CAS_{cv} \right) * k \right) - \varphi \right] + \sigma$$

Onde:

- CCV Add= Custeio de Ciclo de Vida Adicionado;

- $C_{Inccv}$  = Custos iniciais do ciclo de vida;
- $C_{Opcv}$  = Custos operacionais do ciclo de vida;
- $C_{Acv}$  = Custos ambientais do ciclo de vida;
- $C_{AScv}$  = Custos ambientais sociais do ciclo de vida;
- $k$  = fator de correção dos valores ao longo do tempo do ciclo de vida;
- $i$  = percentual de correção dos valores ao longo do tempo do ciclo de vida;
- $n$  = tempo do ciclo de vida útil do produto;
- $\varphi$  = valor residual
- $\sigma$  = gastos com desativação

É interessante observar que esse método de custeio tenta reconhecer os diferentes estágios pelos quais o manejo da cultura passa durante os anos de produção, desde a ideia inicial do processo, englobando o seu desenvolvimento até a fase final.

A apuração dos custos de vida nesse segmento é uma alternativa para o setor que busca se renovar cada vez mais diante de um cenário competitivo, assegurando o menor custo na sua produtividade, e dessa forma se apresentando como uma opção de gerenciamento de custos na cultura estudada. Esse método abrange um raio bem maior de custos em sua abrangência.

O Quadro 1, a seguir, evidencia como as variáveis do cálculo do Custeio do ciclo de vida (CCV ADD) estão posicionadas na fórmula de cálculo e o que cada uma significa ao se elencar custos do ciclo de vida de um ativo biológico.

<b>Sigla</b>	<b>Identificação dos Custos</b>	<b>Definição</b>
<b>C<sub>inccv</sub></b>	<b>Custos iniciais do ciclo de vida</b>	Estão representados pelos gastos com pesquisa e desenvolvimento, projetos, protótipos, instalação, dentre outros que ocorrem antes da empresa entrar em operação
<b>C<sub>opcv</sub></b>	<b>Custos Operacionais do ciclo de vida</b>	Compreende desde a preparação do solo, deixando a área disponível para o plantio, até a comercialização do produto.
<b>C<sub>acv</sub></b>	<b>Custos Ambientais do Ciclo de vida</b>	Custo com preservação ambiental
<b>C<sub>AScv</sub></b>	<b>Custos Ambientais sociais do ciclo de vida</b>	Custos ambientais e sociais de preservação ambiental
<b>K</b>	<b>Fator de correção dos valores ao longo do tempo do ciclo de vida</b>	O pronunciamento técnico CPC 25 (2009) indica o uso de método estatístico de estimativo valor esperado, também chamado de esperança matemática.
<b>I</b>	<b>Percentual de correção dos valores ao longo do tempo do ciclo de vida</b>	IPCA do Período
<b>N</b>	<b>Tempo do ciclo de vida útil do produto</b>	Tempo que se espera desde o desenvolvimento até a comercialização

$\Phi$	<b>Valor residual</b>	Representa o valor estimado que a entidade obterá com a venda do ativo, após deduzir as despesas estimadas de venda, caso o ativo tiver a idade e a
$\Sigma$	<b>Gastos com desativação</b>	Expressam os valores que a empresa terá que desembolsar para desmontar, retirar e restaurar itens do imobilizado, tais como recuperação ambiental, a exemplo dos gastos com remoção de plantas, eventuais estruturas de campo que precisarão ser recuperadas, desativação mecânica, desestruturação do solo, etc.

**QUADRO 1- DEFINIÇÃO DO CCV ADD**

Fonte: Oliveira *et al* (2016) adaptado pela autora

A formação do preço de venda que está diretamente ligada à necessidade de se recuperar custos em um período de tempo menor, o que leva em conta o estágio em que o produto se encontra, com base em suas características e de como está formado em determinado momento. A partir da demanda, é possível estimar a produção da cultura, baseando-se nas premissas de mercado, observando os custos do processo logo nos estágios iniciais.

O fato valor do dinheiro no tempo é uma variável que interfere nesse processo de forma significativa, uma vez que os lucros podem crescer ou diminuir conforme o ciclo de vida do produto. Aplicar-se a metodologia CCV nos ativos biológicos citados considera as receitas e despesas incorridas no plantio, diante de que os resultados poderão elucidar de que forma a mensuração dos custos e resultados pode impactar na divulgação de seus demonstrativos, possibilitando ao gestor a maior confiabilidade ao tomar decisões que visem à lucratividade e as estratégias de investimentos.

**3.1 Apresentação e Análise de Resultados**

Nesta seção são apresentados os custos da implantação e manejo da cultura, bem como os resultados advindos com a colheita e comercialização, a avaliação a *fair value* e CCV add, bem como as análises comparativas.

**3.2 Custos de Implantação, Manejo, Receitas e Resultados**

Inicialmente foram identificados os custos de implantação com formicidas, mudas, roçadas e outros insumos:

<b>Custos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Quantidade/ha</b>	<b>Preço (R\$)</b>	<b>Custo Total (R\$)</b>
Blits (formicida)	10kg	0,92	R\$ 10,00	R\$ 100,00
Landrex (formicida)	11,45 kg		R\$ 6,62	R\$ 75,80
Mudas (plantio)	19.500		R\$ 0,18	R\$ 3.258,00
Hidrogel	5kg		R\$ 25,60	R\$ 128,00
Mudas Replântio	1.590	145	R\$ 0,18	R\$ 287,80
Mão-de-obra				R\$ 2.532,86
Limpeza do Terreno				R\$ 5.537,05
Outros Custos*				R\$ 6.170,81
<b>Total</b>				<b>R\$ 18.090,32</b>

**Tabela 1 – Custos de Implantação da Cultura de *Pinus Taeda***

Fonte: Dados da Pesquisa

\* Custos com roçadas, controle de formigas e coroamento das mudas.

É observável na Tabela 1 que dentre os custos de implantação, os mais significativos referem-se aos custos com roçadas, controles de formigas e coroamento das mudas no montante de R\$ 6.170,81 bem como os custos relativos à limpeza do terreno, pré implantação da cultura, com custos de R\$ 5.537,05. As mudas totalizam R\$ 3.258,00 para o talhão.

Na tabela abaixo são apresentados os custos de manejo, aqui denominados de custos silviculturais:

<b>Custos Silviculturais – Manejo</b>		
<b>Itens</b>	<b>Custo Total R\$</b>	<b>Custo Hectare (ha)</b>
Roçada	R\$ 2.697,59	248,40
Coroamento das mudas	R\$ 1.277,39	117,62
1ª Poda	R\$ 4.211,98	387,84
2ª Poda	R\$ 3.240,19	298,36
3ª Poda	R\$ 3.366,60	310,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 14.793,75</b>	

**Tabela 2 – Custos Silviculturais da Cultura de *Pinus Taeda***

Fonte: Dados da Pesquisa

Os custos silviculturais incluem poda, coroamento e roçada e, dentre os valores apresentados, observa-se que a primeira poda foi a que incidiu em custos maiores, cujo montante é de R\$ 4.211,98. Este valor se dá pelo fato de que na primeira poda todas as árvores plantadas são podadas. Os custos relativos à segunda e terceira poda foram respectivamente de R\$ 3.240,19 e R\$ 3.366,60. Enquanto os custos relativos aos tratamentos culturais totalizam em R\$ 3.974,98.

Na tabela 3 são representados os custos com a colheita do *Pinus taeda*:

Operação	Área (ha)	Classe Madeira	Vol. Colhido m/st	Custo Frete (R\$)	Custo MOD (R\$)	Custo Carregamento (R\$)	Custo Total (R\$)	Custo (ha) (R\$)
1º Desbaste	12,00	Mad.	1.088	15.299,69	13.597,3	2.719,51	31.616,73	2.634,72
2º Desbaste	12,00	Processo mad.					40.122,95	3.343,59
3º Desbaste	12,00	Proc/tora mad.	1.299,46	20.675,47	16.198,84	3.248,64		
Corte Raso	12,00	Proc/tora mad.	1.238,08	8.495,16	17.343,82	3.095,20	28.934,18	2.411,18
		Proc/tora				13.019,2	152.928,3	12.744,03
			6.152,89	60.706,78	79.202,31	8	7	
<b>Total</b>				<b>105.177,1</b>	<b>126.342,2</b>	<b>22.082,6</b>	<b>253.602,2</b>	<b>21.133,52</b>
			<b>9.778</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

**Tabela 3 – Custos Desbastes Parciais e Corte Raso**

Fonte: Dados da Pesquisa

Nesta Tabela 3, como visto, são apresentados os custos com a colheita, cujos valores são referentes aos desbastes e o corte raso, no qual são inclusos o corte, carregamento e frete. O custo total da colheita neste talhão foi de R\$253.602,23. Nota-se que o custo mais expressivo é o de R\$14.030,12 ha, que tange ao corte raso, isso ocorre porque o corte raso é o que mais produziu em volume. O segundo desbaste apresentou custos de 3.681,00 ha, montante considerado alto levando-se em consideração o volume colhido. O primeiro e terceiro desbaste incidiram em custos de R\$2.900,62 e R\$2.654,51 por ha, respectivamente.

As receitas obtidas em decorrência da colheita florestal, são representadas na Tabela 4:

Operação	Área (ha)	Classe Madeira	Vol. Colhido m/st	Receita Bruta (R\$)	Custo Corte (R\$)	Receita Líquida (R\$)
1º Desbaste	12	Mad. Processo	1.088	57.472,80	31.616,73	25.856,07
2º Desbaste	12	mad. Proc/tora	1.299,46	62.508,99	40.122,95	22.386,04
3º Desbaste	12	mad. Proc/tora	1.238,08	66.172,49	28.934,18	37.238,31
Corte Raso	12	mad. Proc/tora	6.152,89	476.945,11	152.928,37	324.016,74
<b>Total</b>			<b>9.778</b>	<b>663.099,39</b>	<b>253.602,23</b>	<b>409.497,16</b>

**Tabela 4 – Receitas Desbastes Parciais e Corte Raso**

Fonte: Dados da Pesquisa

Na tabela 4, constata-se o valor líquido referente a colheita de *pinus taeda*. O montante mais notório é o de 324.016,74 conferido ao corte raso, este valor expressivo se explica devido à duas ocorrências: o volume colhido no corte raso é bem maior em relação aos três primeiros desbastes e, também pela classe da madeira que neste estágio de colheita final é comercializado por um maior preço. Também rendeu uma receita significativa o terceiro desbaste, cujo montante é igual à R\$37.238,31. O primeiro desbaste incidiu em uma receita

de R\$ 25.856,07, enquanto no segundo desbaste a receita líquida apresentada é de R\$ 22.386,04.

Após apurados todos os custos bem como as receitas oriundas do cultivo do pinus apresenta-se na Tabela 5 a DRE:

DRE	R\$
Receita Bruta	<b>R\$ 663.099,39</b>
<b>(-) Custos</b>	
Implantação	R\$ 18.090,32
Silviculturais	R\$ 14.793,75
Corte/Desbastes	R\$ 253.602,23
<b>Custo Total</b>	<b>R\$ 286.486,30</b>
<b>(=) Lucro Líquido</b>	<b>R\$ 376.613,09</b>
<b>Lucro por hectare</b>	<b>R\$ 31.384,42</b>

**Tabela 5 – Lucratividade da Atividade**

Fonte: Dados da Pesquisa

É observável através da DRE que, o cultivo do *Pinus taeda* incide em uma Receita Bruta de R\$ 663.099,39, bem como em custos totais de R\$ 286.486,30, no entanto, como nota-se que a Receita Bruta supera a todos os custos de produção, esta atividade rende ao produtor um Lucro Líquido de R\$376.613,09, sendo, portanto, uma ótima alternativa de renda para o produtor.

### 3.3 Mensuração a *Fair Value*

O valor justo atual representa o valor de mercado, ou seja, o montante no qual a produção poderia ser vendida num determinado momento. A variação de valor justo corresponde à diferença entre o valor de mercado (valor justo atual) da cultura subtraído pelos custos incorridos na produção e o ajuste anterior. Na Tabela 6 verifica-se os valores do hectare de terra cultivável, nos anos relativos à obtenção de receitas, no município de Mallet/Pr:

Município	Tipo de Terra	Classe/grau	Ano x1	Ano x2	Ano x3	Ao x4
Mallet/PR	Mista	Mecanizada	13.400	18.800	20.600	28.000
		Mecanizável	7.500	8.600	12.400	19.500
		Não mecanizável	3900	6.000	7.700	9.000
		Inaproveitáveis	2500	3.700	4.000	5.600

**Tabela 6 – Preços Médios de Terras Agrícolas – por hectare**

Fonte: Adaptado de SEAB/DERAL

Com base nas informações da Tabela 6, aplicou-se os conceitos de *Fair Value*, conforme verifica-se na Tabela 7:

	Receita 1	Receita2	Receita 3	Receita 4
Valor Justo Atual	160.800,00	225.600,00	247.200,00	336.000,00
(-) Custos	31.616,73	40.122,95	28.934,18	152.928,37
(-) Valor Justo Anterior	0	160.800,00	225.600,00	247.200,00
<b>(=) Ajuste a Valor Justo</b>	129.183,27	24.677,05	-7.334,18	-37.128,37

**Tabela 7 – Ajustes a *Fair Value***

Fonte: Dados da Pesquisa

Verifica-se na Tabela 7 as avaliações do ativo biológico sob a metodologia *Fair Value*. O Resultado, ao final da quarta avaliação, negativo, significa que haverá alteração na avaliação contábil dos ativos em R\$ 37.128,37

### 3.4 Mensuração pelo Método CCV add

A mensuração dos custos de implantação, manejo e colheita do *Pinus taeda*, realizada com a aplicação do método CCV Add, apresenta os custos iniciais, silviculturais, ambientais e/ou sociais, valor residual e gastos com desativação.

O cálculo dos custos operacionais compreenderam desde a preparação do solo, roçadas, controles de formigas e coroamento das mudas. Os custos silviculturais correspondem a poda, coroamento e roçada. Os custos ambientais e/ou sociais do ciclo de vida, nesse estudo de caso, estão representados pela poluição de recursos hídricos, prejuízos a saúde e riscos à soberania alimentar, aumento do êxodo rural, perda da diversidade entre outros.

O valor residual, designado no CCV Add pela letra grega fi ( $\varphi$ ), representa o valor estimado que seria obtido com a venda do ativo, após deduzir as despesas estimadas de venda. Em virtude da subjetividade presente em avaliações de ativo biológico, houve provisionamento projetado de 5%, do valor investido, para efeitos de valor residual.

No CCV Add os gastos com desativação, designados pela letra grega sigma ( $\sigma$ ), expressam os valores que a empresa terá que desembolsar para desmontar, retirar e restaurar itens do imobilizado, tais como recuperação ambiental, a exemplo dos gastos com remoção de plantas, eventuais estruturas de campo que precisarão ser recuperadas, desativação mecânica, descontaminação de rios, desestruturação do solo, destinação adequada da biomassa residual, infraestrutura, dentre outros. Destarte, corrigiu-se o valor do investimento

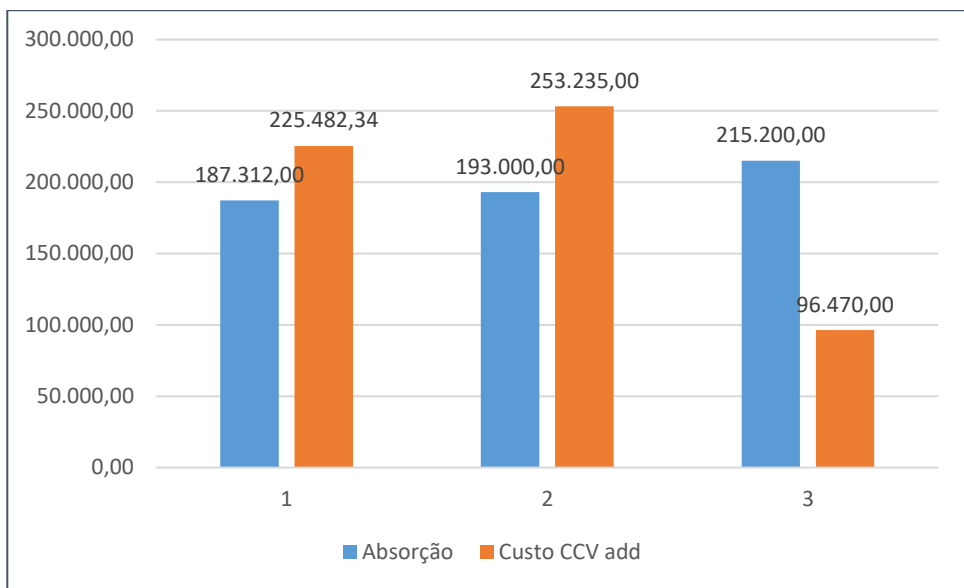
inicial em 10% e considerou-se 10% para este fim. (De Oliveira et al, 2016). Dessa forma, tem-se:

Operação	Área (ha)	Custo Total (R\$)	Custo (ha) (R\$)
1º Desbaste	12,00	103.447,00	8.620,58
2º Desbaste	12,00	65.778,56	5.481,55
3º Desbaste	12,00	35.670,89	2.972,57
Corte Raso	12,00	109.453,00	9.121,08
<b>Total</b>		<b>314.349,45</b>	<b>26.195,79</b>

**Tabela 8 – Cálculo do Custo CCV add**

Fonte: Dados da Pesquisa

A Tabela 8 apresenta os valores de Custos Totais e por hectare pela metodologia CCV add, nos momentos do ciclo de vida da cultura do *pinus taeda* em que houve concomitante receita. Em uma análise comparativa com os custos anteriormente levantados, sob a metodologia tradicional (absorção) percebe-se diferenças significativas:

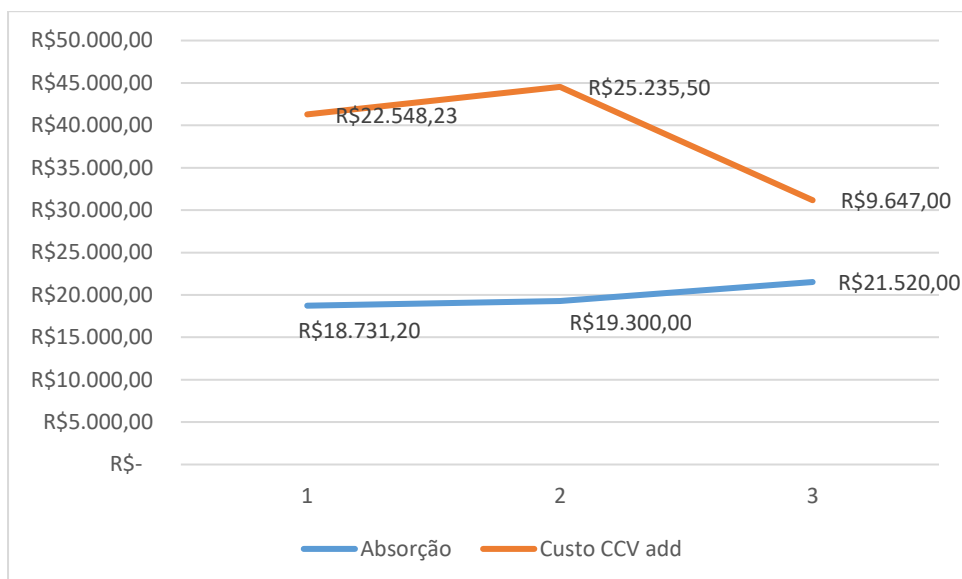


**Gráfico 1 – Custos Totais Absorção e Custos Totais CCV add**

Fonte: Dados da Pesquisa

O Gráfico 1 mostra os valores totais dos custos totais, comparativamente, sob as duas metodologias apresentadas neste trabalho. Percebe-se que nos anos x1 e x2 os custos sob a metodologia CCV add são maiores e a justificativa para tal é a inclusão de custos ambientais, notadamente de recuperação da área degradada, o que causou custos maiores. O Gráfico 2 apresenta os valores do hectare.





**Gráfico 2 – Custos Unitários Absorção e Custos Unitários CCV add**

Fonte: Dados da Pesquisa

Verifica-se no Gráfico 2 os resultados comparativos, na forma de custos unitários, quando avaliados sob as metodologias absorção e CCV add. Sob a metodologia CCV add os custos unitários são maiores, conforme verificado anteriormente, em virtude dos impactos dos custos ambientais inclusos. No entanto, ressalte-se que não há impactos financeiros no fluxo de caixa, independentemente de qual estratégia seja utilizada para avaliação dos ativos biológicos. Existem diferenças contábeis significativas na avaliação dos ativos e resultados patrimoniais.

## Conclusões

A pesquisa se propôs a caracterizar a cultura do *pinus taeda*, identificar os custos de implantação e manejo da produção da cultura, bem como os custos da colheita e, além disso, analisar os resultados e a lucratividade advindos com a produção. A cultura do pinus é considerada muito importante e que vem se difundindo cada vez mais em todos os lugares, pois o pinus é uma matéria-prima utilizada para os mais variados produtos que supre diferentes setores da economia.

As medidas iniciais tomadas no processo do cultivo de pinus são as de implantação e silvicultura (manejo), estas incidem somente em custos para o produtor, porém devem ser encaradas muitas vezes como um investimento, pois quanto mais cuidados tomados com as mudas, melhor elas se adaptarão ao ambiente, transformando-se em árvores mais atrativas e conseqüentemente trarão, no momento da comercialização, um maior retorno, visto que, a

qualidade da madeira é aspecto primordial. Os custos na etapa da colheita também são necessários e inevitáveis, estes variam de acordo com o volume colhido. No que se refere à etapa da colheita, esta considerada a última de todo o processo, observou-se que na medida em que vai sendo feita a colheita, conseqüentemente com a venda de seu produto acabado o produtor começa a obter suas receitas.

Uma característica considerada muito importante da cultura do pinus, é que no primeiro desbaste, o produtor deve obter uma receita que cubra ao menos os custos de implantação, e nesta pesquisa observou-se que o produtor obteve uma receita positiva no primeiro desbaste, ou seja, uma receita em que conseguiu cobrir tais custos. Além disso, é notável através da pesquisa que no corte raso obteve-se um volume de colheita maior, isso se deve à qualidade e à quantidade. O modelo utilizado para os cálculos foi proposto por Oliveira (2016) que trata de avaliação de ativos biológicos pela metodologia CCV add, apresentando diferenças significativas entre as formas de avaliação.

Não obstante, seguindo a mesma linha dos resultados encontrados na pesquisa supracitada, é possível inferir que os achados do presente se assemelham, quanto à forma, à pesquisa base.

Especificamente quanto à aplicação das metodologias CCV add verificou-se que os resultados encontrados são significativos e representam alternativas de avaliação de receitas e custos. As diferenças, ao se comparar com os métodos tradicionais, são importantes, pois suscitam investigação dos impactos das diferenças, no patrimônio das empresas analisadas. Os resultados comprovam que o real tratamento de custos sob a metodologia CCV Add não comprometem a rentabilidade da cultura, apresentando-se como alternativa de mensuração de custos que abrange todos os custos do ciclo de vida.

Ressalte-se que se trata de um modelo comparativo de resultados, tomando por base valores *ex-post-factos* e projetados, onde é possível simular lucros finais da cultura de *pinus taeda*. Como limitação da pesquisa tem-se a desconsideração de variáveis como projeção de intempéries climáticas, variações da moeda em decorrência de valorização e/ou desvalorização do produto no mercado nacional e internacional, mudanças nas legislações trabalhistas que podem impactar nos custos finais, entre outras.

Destarte, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas, aprofundando a atual, considerando-se uma gama maior de variáveis, bem como acompanhamento dos resultados reais da pesquisa em tela.

Ademais, lembramos que os métodos utilizados são complementares e não excludentes, permitindo a utilização de forma concomitante para análises mais complexas da relação custos/resultados.

### Referências

- Alexandra, D., Corina, D. G., & Alina, I. M. (2014). Product life cycle cost. *Recent Advances in Mathematics, Statistics and Economics*, 175-181
- Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal - APRE. (2018). *Estudo setorial 2017-2018*.
- Burritt, R. L., & Cummings, L. S. (2002). Accounting for Biological Assets-the Experience of an Australian Conservation Company. *Asian Review of Accounting*.
- Comitê de Pronunciamentos Contábeis. *Pronunciamento Técnico CPC 29 – Ativo Biológico e Produto Agrícola*.
- Cooper, D.R., & Schindler, P.S. (2011). *Métodos de pesquisa em administração* 10a.ed. Porto Alegre: Bookman.
- Creswell, J.W. (2007). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (2a.ed.). Porto Alegre: Artmed
- Daly, A., & Skaife, HA (2016). Contabilização de ativos biológicos e o custo da dívida. *Journal of International Accounting Research* , 15 (2), 31-47.
- Degieter, M., Gellynck, X., Goyal, S., Ott, D., & de Steur, H. (2022). Life cycle cost analysis of agri-food products: A systematic review. *Science of The Total Environment*, 850, 158012. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158012>
- De Oliveira, L. B., Silva, J. S., Rios, C. S., dos Santos, J. W. B., & de Almeida Neto, J. A. (2016). Custeio do Ciclo de Vida Adicionado na mensuração do custo de um ativo biológico. *Revista de Finanças e Contabilidade da Unimep*, 3(2), 79-93.
- Dvorakova, D. (2006). Application of fair value measurement model in IAS 41–relation between fair value measurement model and income statement structure. *European Financial and Accounting Journal*, 1(2), 49-70.
- Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Governo do Distrito Federal. EMATER (2015).
- Fioravante, et al. (2012). IAS 41 – *Ativo Biológico e Produto Agrícola*. In: Ernst & Young, Fipecafi. Manual de normas internacionais de contabilidade: IFRS versus Normas Brasileiras. São Paulo: Atlas.
- Gonçalves, R., Lopes, P., & Craig, R. (2017). Value relevance of biological assets under IFRS. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 29, 118–126. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2017.10.001>

- Gray, D. E. (2012) *Pesquisa no mundo real*. 2. Ed. Porto Alegre: Penso, 2012.
- Markowska, A., Krzywonos, M., Čuljak, M., Walaszczyk, E., Miałkowska, K., Chojnacka-Komorowska, A., Matouk, K., & Śnierzyński, M. (2022). Machine Learning for Environmental Life Cycle Costing. *Procedia Computer Science*, 207, 4087–4096. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.09.471>
- Martins, G. A.; Theóphilo, C. R. (2007). Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. São Paulo: Atlas
- Internacional Financial Reporting Standards (IFRS). (2015). *Exposure Draft ED/2013/8. Agriculture: bearer plants proposed amendments to IAS 16 and IAS 41*. Recuperado de: <http://www.ifrs.org/Current-Projects/IASB-Projects/Bearer-biological-assets/ExposureDraft-June-2013/Documents/ED-Agriculture-Bearer-Plants-June-2013.pdf>.
- International Accounting Standards Board. (2010). *International Accounting standards n° 41 – Agriculture*. Disponível em: <http://www.ifrs.org>.
- Jana, H., & Marta, S. (2014). The Fair Value Model for the Measurement of Biological Assets and Agricultural Produce in the Czech Republic. *Procedia Economics and Finance*, 12, 213–220. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00338-4](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00338-4)
- Lopes, L. R.; Stroparo, T. R. (2022). *Cultura de pinus taeda: custos e resultados*. In: editora científica. (org.). Open Science Research v. 1ed.Guarujá: Editora Cientifica Doi: 10.37885/220709363
- Machado, C. C. (2008). *Colheita Florestal*. Minas Gerais: Ufv
- Pordeus, A. O., & Stroparo, T. R. (2021). Significações da implantação de ações ecoinovadoras em empresas do ramo madeireiro da região Sul do Estado do Paraná. *Entrepreneurship*, 5(2), 56-62. <https://doi.org/10.6008/CBPC2595-4318.2021.002.0005>
- Rech, I. J.; Pereira, I. V. (2012). Fair value: analysis of measurement methods applicable for fixed biological assets. *Custos e agronegócio Online*, v. 8, n. 2, p. 131-157.
- Ribeiro-Duthie, A. C., Gale, F., & Murphy-Gregory, H. (2021). Fair trade and staple foods: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123586. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123586>
- Roy, S. M., Machavaram, R., Moulick, S., & Mukherjee, C. K. (2022). Economic feasibility study of aerators in aquaculture using life cycle costing (LCC) approach. *Journal of Environmental Management*, 302, 114037. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.114037>
- Saadatian, S., Rodrigues, C., Freire, F., & Simões, N. (2022). Environmental and cost life-cycle approach to support selection of windows in early stages of building design. *Journal of Cleaner Production*, 363, 132624. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.132624>
- Sherif, Y. S., & Kolarik, W. J. (1981). Life cycle costing: concept and practice. *Omega*, 9(3), 287-296. [https://doi.org/10.1016/0305-0483\(81\)90035-9](https://doi.org/10.1016/0305-0483(81)90035-9)

Yang, Z., Rohrbach, K., & Chen, S. (2005). The impact of standard setting on relevance and reliability of accounting information: lower of cost or market accounting reforms in China. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 16(3), 194-228.

Submetido em: 16.12.2022

Aceito em: 18.01.2023