

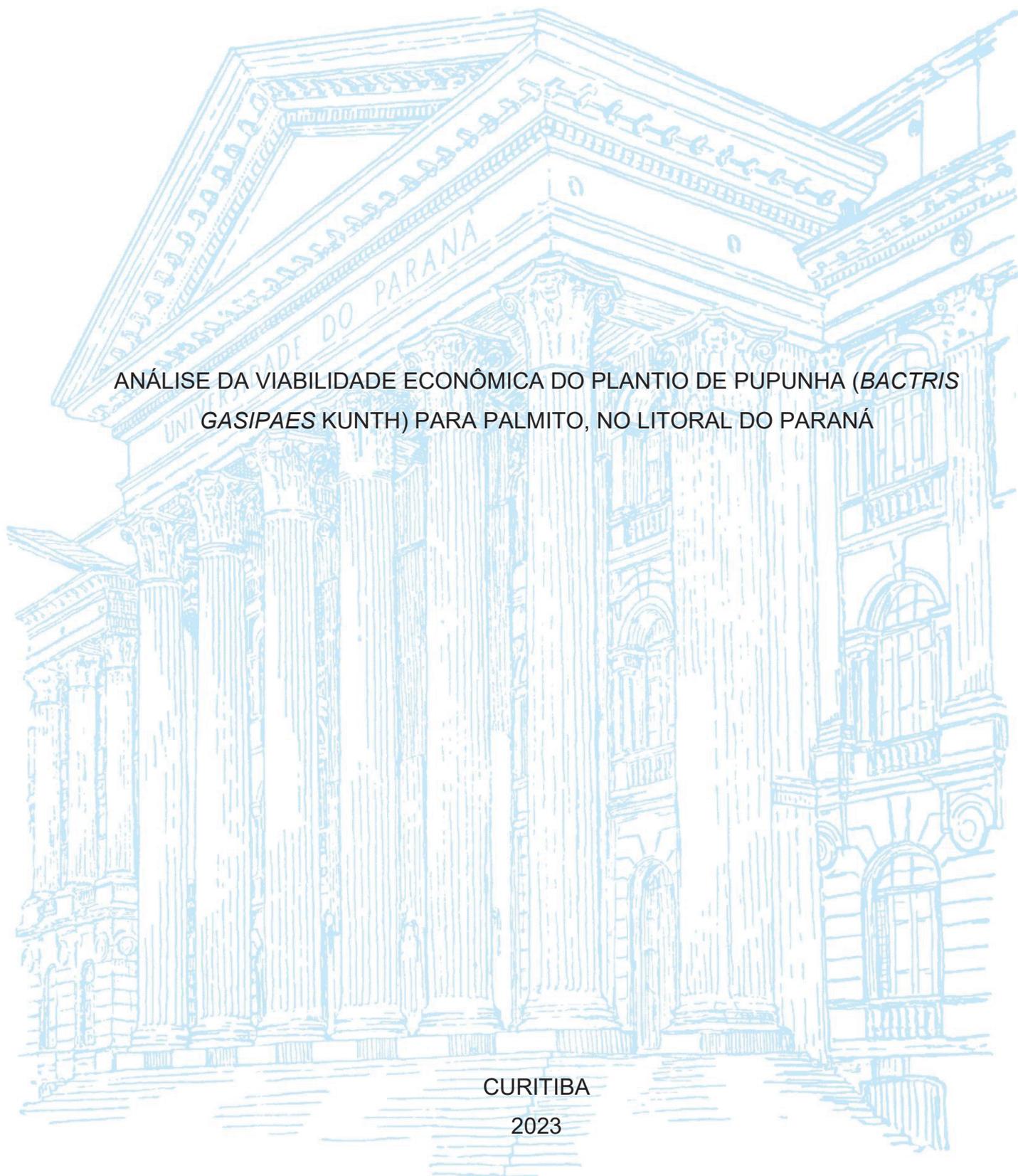
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LEOPOLDO LUIZ GUBERT FILHO

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PLANTIO DE PUPUNHA (*BACTRIS GASIPAES* KUNTH) PARA PALMITO, NO LITORAL DO PARANÁ

CURITIBA

2023



LEOPOLDO LUIZ GUBERT FILHO

ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO PLANTIO DE PUPUNHA (*BACTRIS
GASIPAES* KUNTH), PARA PALMITO, NO LITORAL DO PARANÁ

Artigo apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Continuada em Ciências Agrárias (PECCA), no setor de Ciências Agrárias, na Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do certificado de MBA em Gestão do Agronegócio.

Orientador: Dr. Ariosto Céleo de Araújo

CURITIBA

2023

RESUMO

A palmeira amazônica, *Bactris gasipaes* Kunth, também conhecida como pupunha, apresenta um papel econômico e ambiental importante para as comunidades do litoral paranaense. Utilizada comercialmente para a extração de palmito, ela demonstra ser uma cultura adaptada para a região, além de ser uma substituta para a extração ilegal de palmito juçara (*Euterpe edulis*). O objetivo desse trabalho é atualizar os índices de viabilidade econômica (Valor presente líquido, taxa interna de retorno e o tempo de *payback*), aplicando os valores atuais praticados na região, podendo servir de base científica para auxiliar os produtores interessados na cultura. As informações acerca do manejo foram retiradas da literatura; os valores de juros praticados foram atualizados nas fontes oficiais, e os preços dos insumos foram coletados no local. Com o uso do software Excel, os custos variáveis, fixos e as receitas foram elencadas para a elaboração do fluxo de caixa acumulado e fluxo de caixa descontado, que por sua vez, foram utilizados para calcular o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR) e o tempo de *payback* em duas taxas de juros diferentes: 13.25% e 8.5%. Os custos tiveram um aumento médio de 20% desde o estudo mais recente (2017), e as taxas de juros aumentaram 4% no mesmo período. O VPL o TIR e o tempo de *Payback* foram de R\$ 3,637.60, 15% e 19 anos para a taxa de 13.25%, respectivamente e de R\$ 24,191.65, 15% e 12 anos para a taxa de 8.5%, respectivamente, sendo assim, economicamente viável.

Palavras-chave: Gestão financeira; Economia agrícola; Agronegócio

ABSTRACT

The Amazonian palm tree, *Bactris gasipaes* Kunth, also known as "pupunha," plays an important economic and environmental role for the communities along the coast of Paraná. Commercially used for heart-of-palm extraction, it proves to be a well-adapted crop for the region, serving as a substitute for the illegal extraction of "juçara" palm (*Euterpe edulis*). The aim of this study is to update the economic viability indices (Net Present Value, Internal Rate of Return, and Payback period), applying current values practiced in the region, potentially serving as a scientific basis to assist interested growers. Management information was obtained from the literature; practiced interest rates were updated from official sources, and input prices were collected locally. Using Excel software, variable and fixed costs, along with revenues, were compiled to develop the discounted cash flow, which was then used to calculate the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback period at two different interest rates: 13.25% and 8.5%. Costs have increased by an average of 20% since the most recent study (2017), and interest rates have increased by 4% over the same period. NPV, IRR, and Payback period were R\$ 3,637.60, 15%, and 19 years for the 13.25% interest rate, respectively, and R\$ 24,191.65, 15%, and 12 years for the 8.5% interest rate, respectively, demonstrating economic viability.

Key-words: Financial management; Agricultural economics; Agribusiness.

1 Introdução

A pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma cultura de significativa importância econômica e cultural no contexto do agronegócio brasileiro. Sua versatilidade na produção de frutos e palmito a torna uma cultura de destaque, cujo cultivo tem desempenhado um papel vital na economia regional e nacional. Neste cenário, o cultivo da pupunha para a produção de palmito se destaca como uma atividade que combina tradição, sustentabilidade e potencial de mercado, com ênfase na viabilidade econômica (SPACKI *et al.*, 2022).

O palmito é amplamente apreciado na culinária, tanto brasileira quanto internacional, e é frequentemente cultivado como parte essencial da cultura agrícola. No entanto, a extração ilegal de palmito de espécies nativas tem causado impactos negativos na biodiversidade, o que torna a produção sustentável de palmito de pupunha uma alternativa atraente sob o aspecto econômico e ambiental (EMBRAPA, 2022).

No litoral do Paraná, as condições climáticas favoráveis para o cultivo da pupunha têm proporcionado um ambiente propício para seu crescimento, tornando a região uma referência na produção de palmito de qualidade. A demanda crescente por produtos naturais, saudáveis e sustentáveis abre oportunidades significativas de mercado para o palmito de pupunha, o que se reflete em seu potencial econômico (IDR, 2021). Contudo, a análise da viabilidade econômica do cultivo de pupunha para produção de palmito na região litorânea do Paraná também se depara com desafios específicos. A considerável flutuação nos preços dos insumos agrícolas e as oscilações nas taxas de juros têm contribuído para a obsolescência de estudos prévios.

Neste contexto, este estudo tem como objetivo central realizar uma análise abrangente da viabilidade econômica do plantio de pupunha para a produção de palmito no litoral do Paraná. Isso inclui a avaliação dos custos de produção, a estimativa das receitas de vendas, a compilação de dados econômicos e financeiros atualizados e a aplicação de indicadores financeiros para determinar a atratividade econômica da atividade. O estudo busca fornecer informações precisas e relevantes que auxiliem produtores, investidores e demais interessados na tomada de decisões

informadas sobre o cultivo da pupunha para palmito, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e econômico da região.

Para alcançar o objetivo proposto, foi essencial realizar uma comparação com estudos anteriores relacionados ao tema. Nesse sentido, os dados relativos às práticas de manejo, como hora máquina, adubação e densidade de plantio, permaneceram inalterados. Além disso, os custos diretos e indiretos foram baseados em um livro de referência (ROZANE *et al.*, 2017), sofrendo pequenas adaptações para melhor refletir a realidade específica do Paraná.

Considerando que a produtividade do palmito não apresentou um crescimento substancial nos últimos 10 anos, optou-se por manter inalterada a produtividade por hectare. Essa escolha é respaldada pelas informações técnicas obtidas do livro "Palmito pupunha, do plantio à colheita", elaborado por Rozane *et al.* (2017). O referido livro abrange todas as fases das operações de campo, tanto o pré-plantio quanto o pós-plantio, conferindo-lhe uma robusta credibilidade como fonte de dados confiáveis para o presente estudo.

Na fase metodológica, adotou-se um período de viabilidade da lavoura de 25 anos nos cálculos do Valor Presente Líquido (VPL) e do Payback descontado, em conformidade com o estudo de referência. Essa uniformidade de critérios desempenha um papel crucial na asseguuração da consistência das análises e conclusões ao longo deste artigo. Durante esse processo, observou-se que os valores monetários atribuídos às operações e as taxas de juros experimentaram alterações significativas desde a publicação do livro em 2017. Nesse contexto, tornou-se imperativo atualizar esses valores com base nos preços atualmente praticados na região. Adicionalmente, o cálculo da receita, ancorado na produtividade, foi conduzido considerando exclusivamente o preço por haste, conforme estabelecido pelos compradores locais. Essa informação foi obtida por meio de estudos de mercado conduzidos na área, respaldados por dados oficiais relativos a taxas de juros, preços de fertilizantes e combustíveis.

Adicionalmente, alguns dados relativos ao manejo foram ajustados para refletir as condições específicas do solo, bem como a presença de doenças e pragas na região do estudo. Isso se tornou necessário, uma vez que o livro de referência comparativo foi desenvolvido em uma localidade diferente.

Os valores de VPL, TIR, foram calculados através das seguintes fórmulas descritas por Gitman (2002):

VPL:

$$\sum_{t=1}^n \left(\frac{FCL}{(1+i)^t} \right) - I$$

Sendo:

FCL – Fluxo de Caixa Livre

N – Número de períodos do FCL

t – Tempo

i – Taxa de desconto

I – Investimento

TIR:

$$\sum_{t=1}^n \left(\frac{FCO}{(1+TIR)^t} \right)$$

Sendo:

FCO – Fluxo de caixa operacional

t – Tempo

No contexto deste estudo, os cálculos de viabilidade econômica foram automatizados por meio do software Excel. Os valores utilizados nessas análises foram atualizados com base em informações disponíveis sobre o plantio de pupunha, visando uma avaliação precisa da viabilidade econômica da cultura na região em questão.

O estudo se concentra exclusivamente nos custos variáveis da produção, considerando que os custos fixos podem variar de acordo com as instalações e outras melhorias disponíveis em cada propriedade. Por fim, alguns custos foram estimados de forma aproximada para melhor adequação aos valores praticados na região. Os custos dos insumos foram obtidos por meio de cotações diretas junto aos fornecedores, enquanto as estimativas dos custos de hora máquina foram

fundamentadas no uso de um trator Valtra 75cv 4x4, com um consumo de aproximadamente 13,4 litros de diesel por hora.

2 Desenvolvimento

2.1 Origem, características e potencial econômico da pupunha

A pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth) é uma palmeira originária da região amazônica e que pertence à família das Arecaceae. Inicialmente, ela foi domesticada pelos povos pré-colombianos com o propósito de extrair madeira. Somente posteriormente, seu cultivo passou a ser direcionado para a extração dos frutos e do palmito, revelando sua versatilidade e valor econômico (EMBRAPA, 2019).

A pupunha é uma planta perenifólia que pode atingir alturas entre 15 e 20 metros, com diâmetro variando de 15 a 30 cm, dependendo da finalidade agrícola a que é destinada. Na região Norte do Brasil, seu cultivo é predominantemente voltado para a produção de frutos. Já nas regiões Sul e Sudeste do país, o foco do plantio está direcionado para extração do palmito, destacando a adaptação da cultura às diferentes demandas regionais (CLEMENT; URPÍ, 1987).

A espécie apresenta diversas vantagens em relação a outras palmeiras, como rusticidade, vigor, maior tempo de prateleira devido à menor presença de compostos que escurecem o palmito e a capacidade de permanecer produtiva mesmo após o corte do estipe para a retirada do palmito, graças às suas características fisiológicas (EMBRAPA, 2019). Essa capacidade é crucial para a viabilidade econômica e a sustentabilidade ambiental (EMBRAPA, 2019), contribuindo ainda para a preservação de ecossistemas locais, substituindo potencialmente a exploração ilegal de outras espécies nativas, como o palmito Juçara (*Euterpe edulis* Mart.) (IDR-PARANÁ, 2021).

Apesar de sua rusticidade, a pupunha demanda cuidados específicos no manejo para garantir níveis satisfatórios de produtividade. As exigências agronômicas abrangem etapas de pré-plantio e pós-plantio. Antes do plantio, é necessário considerar a aquisição de mudas, o preparo da área com descompactação, correção do pH e adubação. No manejo pós-plantio, o controle de doenças, combate a plantas daninhas, adubação de produção e o corte são essenciais para o sucesso do cultivo (ROZANE *et al.*, 2017).

O índice pluviométrico local é um fator determinante para o potencial produtivo da pupunha, tornando a adubação nitrogenada recomendada, embora contribua para os custos de produção (PAULETTI; MOTTA *et al.*, 2019). O manejo envolve considerações sobre mão de obra e insumos, como combustível para roçadeira ou herbicida, necessários para o controle de plantas daninhas (ROZANE *et al.*, 2017). A produtividade do palmito de pupunha varia de acordo com a região de produção, sendo os índices pluviométricos um fator crítico, favorecendo o aumento da produção no litoral do Paraná (IDR-PARANÁ, 2021; ROZANE *et al.*, 2017).

Nos anos 90, o cultivo da pupunha no litoral do Paraná teve seu início, concentrando-se principalmente nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Morretes, Paranaguá, Matinhos e Pontal do Paraná. A introdução dessa cultura resultou de pesquisas e extensões realizadas por órgãos governamentais, como o IDR-PR e a EMBRAPA, com o propósito de identificar a cultura mais adequada em termos econômicos e ambientais para a região litorânea (IDR-PARANÁ, 2021).

O projeto "Pupunha para Palmito na Agricultura Familiar," executado de 2001 a 2019, teve um impacto significativo, elevando o valor bruto da cultura para R\$50,2 milhões. O projeto abrangeu uma área total de 2,03 mil hectares e envolveu cerca de 650 famílias (IDR-PARANÁ, 2021). O cultivo, predominantemente conduzido por famílias em pequenas propriedades, é caracterizado por um nível tecnológico modesto. Contudo, também inclui produtores de médio e grande porte, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região ao absorver mão de obra e recursos locais. Adicionalmente, alguns produtores de grande porte adotaram operações semimecanizadas, utilizando tratores para roçada e maquinário para transporte na colheita (AEN-PARANÁ, 2021).

2.2 Análise econômica de cultivos de pupunha: variações regionais e impactos econômicos

Com a constante volatilidade dos preços dos fatores de produção, que incluem itens como combustível, fertilizantes, herbicidas e fungicidas, torna-se imperativa a atualização dos valores e a reavaliação dos principais indicadores de decisão (CONAB, 2017). Além disso, em um país com a diversidade econômica do Brasil, onde a taxa de juros varia consideravelmente, torna-se crucial uma revisão

contínua desses indicadores, a fim de analisar se a rentabilidade da atividade permanece mais ou menos atrativa em comparação com outras oportunidades (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023).

As ferramentas essenciais para a tomada de decisão em investimentos agrícolas incluem o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o Payback Descontado. O VPL, uma soma algébrica do valor presente de receitas e despesas ao longo do tempo, é comparado a uma taxa de remuneração de capital obtida em outras atividades, visando avaliar se a rentabilidade da atividade supera ou fica aquém do retorno esperado em comparação com alternativas de investimento, como a aplicação em poupança (ABREU; CURY, 2018).

Por sua vez, a TIR é um indicador que relaciona o potencial de rentabilidade do investimento ao seu risco. Essa taxa, após ser calculada, é comparada com a taxa de juros utilizada para calcular o VPL. Isso auxilia na avaliação do risco e da potencial rentabilidade do empreendimento em questão (ABREU; CURY, 2018).

Finalmente, o período de Payback é calculado após a aprovação da viabilidade do projeto, resultante da análise do VPL e da TIR. Esse cálculo indica o tempo necessário para que o capital investido seja recuperado, sendo utilizado como indicador para critério de seleção de investimentos (SILVA, 2012).

Para a região do Vale do Ribeira em São Paulo, Rozane (2017) e Amendola (2014) encontraram resultados de VPL positivos, indicando a viabilidade da cultura naquele momento. O primeiro autor considerou uma produção mais tecnificada, incluindo técnicas de descompactação pré-plantio, como aração e gradagem. Além disso, considerou uma viabilidade da cultura de 25 anos, o que resultou em um VPL maior que o da segunda autora, que considerou 15 anos como valor total do tempo de retirada do palmito. Por outro lado, Amendola (2014) considerou um nível tecnológico mais modesto, não incluindo as técnicas de manejo do solo citadas. Ambos os trabalhos utilizaram o Microsoft Excel como ferramenta de cálculo, aplicando valores de juros, custos e receitas compatíveis com o local e a data do trabalho.

2.3 Resultados e discussão

A análise dos custos resultou na elaboração de tabelas que apresentam as cotações dos fatores de produção referentes ao mês de agosto de 2023. Adicionalmente, as taxas de juros utilizadas foram obtidas de fontes¹ oficiais disponíveis nos links consultados no mesmo período. É relevante destacar que o estudo considerou um patamar elevado de tecnologia, levando em consideração a maioria das recomendações específicas para a região. Nesse contexto, a aplicação de inseticidas foi desconsiderada devido à baixa incidência de pragas no local.

Ao compararmos os custos evidenciados por Rozane *et al.* (2017) com os dados dispostos na Tabela 1, observa-se uma variação notável. Especificamente, as mudas experimentaram um aumento de 30% em seu valor, passando de R\$1,40 para R\$2,00. Em contraponto, estudos mais antigos, como o de Cordeiro *et al.* (2010), revelam que o valor unitário da muda permaneceu praticamente constante em relação ao montante aplicado por Rozane *et al.* (2017), mantendo-se em torno de R\$ 1,40 a R\$1,50. Essa discrepância nos preços ao longo do tempo pode ser atribuída ao crescimento da demanda por mudas, impulsionado pelo crescente interesse no cultivo dessa cultura na região. Essa variação nos custos das mudas é um reflexo direto das mudanças nas condições de mercado, evidenciando a dinâmica do setor agrícola local.

A tabela abaixo apresenta os preços dos insumos praticados na região, evidenciando as quantidades e valores associados a cada componente essencial para a produção agrícola (TABELA 1).

TABELA 1: Preço dos insumos praticados na região

Insumos	Unidade de medida	Preço por unidade
Mudas	Quantidade	R\$ 2,00
Mudas replantio	Quantidade	R\$ 2,00
Calcário	t	R\$ 80,00
Super fosfato simples	Kg	R\$ 2,80
Sulfato de amônia	Kg	R\$ 2,24
Formulado 20-05-20	Kg	R\$ 2,78
Esterco	t	R\$ 100,00
Ácido bórico	Kg	R\$ 20,00
Sulfato de Zinco	Kg	R\$ 14,00

¹ Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>.

Herbicidas	Litro	R\$	99,00
Fungicidas	Litro	R\$	500,00
Energia	R\$/mês	R\$	50,00
Análise de solo	Unidade	R\$	120,00
Combustível para roçadeira	Litro	R\$	6,00

Fonte: o autor, 2023.

Os custos variáveis foram meticulosamente calculados seguindo o modelo de manejo proposto por Rozane *et al.*, 2017 (Tabela 2). Nesse contexto, a determinação desses custos envolveu a multiplicação da quantidade necessária de insumos pelo preço vigente no momento da análise. Ao compararmos esses resultados com o estudo conduzido por Cordeiro *et al.* (2010), constatou-se um aumento nos custos variáveis totais por hectare. Vale ressaltar que o trabalho de Cordeiro *et al.* (2010) não contemplou vários custos que foram posteriormente considerados cruciais por Rozane *et al.* (2017).

TABELA 2: Custo variável por hectares com insumos agrícolas

Insumos	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5*
Unidade de medida	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
Mudas	R\$ 20.000	-	-	-	-
Mudas replantio	R\$ 1.000	R\$ 200	R\$ 200	R\$ 200	R\$ 200
Ferilizantes e Corretivos			R\$ -	R\$ -	R\$ -
Calcário	R\$160	R\$ -	R\$ 120	R\$ -	R\$ 120
Super fosfato simples	R\$ 1.960	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Sulfato de amônia	R\$ 1.344	R\$ 1.680	R\$ 2.240	R\$ 2.240	R\$ 2.240
Formulado 20-05-20	R\$ 1.112	R\$ 2.085	R\$ 2.780	R\$ 2.780	R\$ 2.780
Esterco	R\$ 1.000	R\$ 500	R\$ 500	R\$ 500	R\$ 500
Ácido bórico	R\$ 500	R\$ 120	R\$ 360	R\$ 360	R\$ 360
Sulfato de Zinco	R\$ 560	R\$ 210	R\$ 210	R\$ 588	R\$ 588
Defensivos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Herbicidas	R\$ 92	R\$ 594	R\$ 396	R\$ 396	R\$ 396
Fungicidas	R\$ 300	R\$ 100	R\$ 100	R\$ 100	R\$ 100
Outros insumos	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Energia	R\$ 600	R\$ 600	R\$ 600	R\$ 600	R\$ 600
Análise de solo	R\$ 36	R\$ 36	R\$ 36	R\$ 36	R\$ 36
Combustível para roçadeira	R\$ 180	R\$ 120	R\$ 60	R\$ 60	R\$ 60
Sub Total	R\$ 29.544	R\$ 6.245	R\$ 7.602	R\$ 7.860	R\$ 7.980

*Ano 5 em diante

Fonte: o autor, 2023.

Devido a orientação deste trabalho em direção a uma abordagem de alta tecnologia no plantio e manejo, as quantidades de insumos aplicadas seguiram a linha preconizada por Rozane *et al.* (2017). Esse alinhamento estratégico resultou em um

custo variável relativo elevado, indicando a priorização da eficiência e da qualidade na gestão agrícola proposta neste estudo.

É possível notar um aumento nos custos dos serviços de maneira geral. Segundo a pesquisa realizada por Rozane *et al.* (2017), o custo de hora máquina e diária por homem alcançou os valores de R\$115,00 e R\$67,00, respectivamente. Em contrapartida, o estudo de Cordeiro *et al.* (2010) apresentou um cenário distinto, indicando que o custo de hora máquina era de R\$50,00 e o custo diário era apenas R\$20,00. Essa disparidade ressalta a variabilidade nos custos ao longo do tempo e entre diferentes pesquisas, evidenciando a importância de uma análise atualizada e contextualizada.

Esse incremento nos custos pode ser atribuído, em parte, ao aumento nos preços dos combustíveis e às migrações significativas da população rural para áreas urbanas, conforme evidenciado na Tabela 3. Esses fatores contextuais impactam diretamente na precificação dos serviços, indicando uma complexidade nas variáveis que influenciam os custos operacionais nesse setor.

TABELA 3: Preço dos serviços praticados na região

Serviços			
Preparo do solo/plantio	Unidade	Preço por unidade	
Gradagem aradora	Hora/máq	R\$	200
Gradagem niveladora	Hora/máq	R\$	200
Transporte interno de insumos	Hora/máq	R\$	200
Aplicação de calcário	Hora/máq	R\$	200
Alinhamento e coveamento	Dia/hom	R\$	100
Distribuição de adubo e esterco	Dia/hom	R\$	100
Plantio	Dia/hom	R\$	100
Replanteio	Dia/hom	R\$	100
Aplicação de herbicida	Dia/hom	R\$	100
Tratos culturais			
Coroamento	Dia/hom	R\$	100
Roçada	Dia/hom	R\$	100
Aplicação de adubos	Dia/hom	R\$	100
Aplicação de herbicidas	Dia/hom	R\$	100
Aplicação de fungicidas	Dia/hom	R\$	100
Limpeza de perfilhos	Dia/hom	R\$	100
Transporte interno de insumos	Hora/máq	R\$	200

Fonte: o autor, 2023.

A Tabela 4 apresenta o custo total por hectare relacionado aos diferentes serviços prestados ao longo de cinco anos consecutivos. No primeiro ano, o preparo do solo e plantio envolveu custos específicos para gradagem aradora, gradagem niveladora, transporte interno de insumos, aplicação de calcário, alinhamento e

coveamento, distribuição de adubo e esterco, plantio, replantio, aplicação de herbicida, tratos culturais, coroamento, roçada, aplicação de adubos, herbicidas, fungicidas, limpeza de perfilhos e transporte interno de insumos. O custo total nesse ano atingiu R\$5.410,00. Nos anos subsequentes, observa-se uma variação nos custos, com uma redução para R\$1.550,00 no segundo ano, um aumento para R\$2.830,00 no terceiro ano, e estabilização em R\$3.030,00 nos anos 4 e 5. Esses dados fornecem uma visão abrangente dos investimentos necessários para a execução eficiente desses serviços ao longo do tempo.

TABELA 4: Custo variável por hectare com serviços agrícolas

Serviços	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5+*
Preparo do solo/plantio	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha	R\$/ha
Gradagem aradora	300	-	-	-	-
Gradagem niveladora	200	-	-	-	-
Transporte interno de insumos	140	-	-	-	-
Aplicação de calcário	300	-	-	-	-
Alinhamento e coveamento	1.000	-	-	-	-
Distribuição de adubo e esterco	300	-	-	-	-
Plantio	600	-	-	-	-
Replanteio	80	50	50	50	50
Aplicação de herbicida	40	-	-	-	-
Tratos culturais					
Coroamento	800	-	-	-	-
Roçada	1.000	800	600	600	600
Aplicação de adubos	200	400	400	600	600
Aplicação de herbicidas	360	300	210	210	210
Aplicação de fungicidas	90	-	-	-	-
Limpeza de perfilhos	-	-	170	170	170
Transporte interno de insumos	-	-	1.400	1.400	1.400
Sub Total	5.410	1.550	2.830	3.030	3.030

*Ano 5 em diante

Fonte: o autor, 2023.

Em relação às receitas, a maioria dos estudos consideram a valorização do produto com base na divisão entre o quilo de palmito nobre e o quilo do restante, destinado à indústria. Idealmente, essa abordagem reconhece e recompensa os produtores que investem em práticas específicas para obter proporções mais elevadas de palmito de primeira qualidade. Contudo, na prática observada no local de estudo, o palmito é comercializado a um preço fixo por haste, independentemente da produtividade dos vidros de conserva na indústria. Nesse contexto, para este estudo, consideramos um valor de produtividade de hastes retiradas no campo, atualmente adquiridas pela indústria por R\$4,00 por haste.

A Tabela 5 fornece um panorama do período necessário para a cultura da pupunha para palmito estabilizar sua produtividade, uma informação essencial para o planejamento financeiro da propriedade que pretende introduzir essa cultura. É perceptível que a receita só alcança estabilidade a partir do quarto ano de produção. Considerando meticulosamente os custos e as receitas associados à produção de palmito pupunha, e ciente de que a viabilidade da produção por planta pode se estender até 25 anos, procedemos à consolidação desses valores no fluxo de caixa.

Destaca-se que, no primeiro ano, a receita é nula, refletindo o estágio inicial da implementação da cultura. No entanto, a partir do segundo ano, a receita começa a ser gerada, atingindo R\$4.000,00 no segundo ano, R\$12.000,00 no terceiro ano e se estabilizando em R\$28.000,00 nos anos 4 e 5. Apesar desses ganhos, é crucial analisar os custos associados à produção. Os custos variáveis, que compreendem R\$19.044,00 no primeiro ano e diminuem progressivamente, são detalhadamente discriminados, assim como os custos fixos constantes de R\$6.860,00 ao longo dos cinco anos. Destaca-se ainda o Fluxo de Caixa Operacional (FCO) e o Fluxo de Caixa Acumulado (FCA), indicando que, nos primeiros anos, o FCA é negativo, refletindo um investimento inicial. Contudo, a partir do terceiro ano, o FCA torna-se positivo, indicando uma tendência favorável ao retorno financeiro acumulado. Essa análise proporciona uma compreensão abrangente da performance financeira ao longo do tempo, sendo crucial para decisões estratégicas e de investimento na produção de palmito pupunha.

A utilização do fluxo de caixa acumulado possibilita uma projeção do capital de giro para potenciais financiamentos. Neste cenário específico, o montante atingiu R\$43.451,00. Destaca-se que a partir do terceiro ano, o fluxo de caixa operacional aponta para a autonomia financeira da lavoura, indicando que não será mais necessário aporte de recursos externos. A estabilidade do valor do fluxo de caixa operacional a partir do quinto ano representa um marco significativo, gradualmente abatendo o montante em aberto do fluxo de caixa acumulado ao longo do tempo. Ao estabelecer essa correlação, torna-se viável uma análise aprofundada do Payback da atividade.

TABELA 5: Fluxo de caixa por hectare

Fluxo de Caixa	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5+
Receita	R\$ 0.00	R\$ 4.000	R\$ 12.000	R\$ 28.000	R\$ 28.000
Custo variável	R\$ 19.044	R\$ 7.995	R\$ 11.832	R\$ 12.890	R\$ 13.010
Custo fixo	R\$ 6.860				
FCO*	R\$ -25.904	R\$ -10.855	R\$ -6.692	R\$ 8.250	R\$ 8.130
FCA**	R\$ -25.904	R\$ -36.759	R\$ -43.451	R\$ -35.201	R\$ -27.071

*FCO – Fluxo de caixa operacional; FCA** - Fluxo de caixa acumulado

Fonte: o autor, 2023.

Ao integrar o fluxo de caixa, conforme detalhado na Tabela 5, foi criado o Quadro 1, o qual demonstra a receita total proveniente da produção ao longo do período analisado.

QUADRO 1: Produtividade de hastes por hectare e Receita total gerada pela produção considerando um valor de R\$4.00/haste

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5+
Produtividade (Hastes/ha)	0	1.000	3.000	7.000	7.000
Receita (R\$/ha)		4.000	12.000	28.000	28.000

Fonte: o autor, 2023.

A análise do Fluxo de Caixa Operacional, do fluxo de caixa operacional descontado a uma taxa de juros nominal de 13,25% (taxa Selic atual), e o saldo acumulado do fluxo de caixa (FCA) oferecem insights valiosos sobre a sustentabilidade financeira da atividade. Nota-se que, ao longo dos anos, o FCO demonstra variações representativas, refletindo as operações financeiras anuais da produção (Tabela 6).

O emprego do desconto na análise do fluxo de caixa operacional (FCD) destaca a consideração da taxa de juros como componente crítico na avaliação da rentabilidade. Este procedimento reflete a abordagem cautelosa ao ponderar o valor presente dos fluxos futuros. A estabilização do valor do FCO a partir do quarto ano sugere uma maturidade financeira da atividade, indicando que, nesse ponto, a lavoura opera com uma autonomia financeira significativa, sem a necessidade de aportes adicionais.

TABELA 6. Fluxo de caixa operacional e descontado (FCO e FCD) e saldo do fluxo de caixa acumulado (FCA) por hectare a 13.25% de juros

Anos	FCO	FCD	Saldo
1	-R\$ 25.904,00	-R\$ 22.873,29	-R\$ 22.873,29
2	-R\$ 10.855,00	-R\$ 8.463,57	-R\$ 31.336,86
3	-R\$ 6.692,00	-R\$ 4.607,24	-R\$ 35.944,10
4	R\$ 8.250,00	R\$ 5.015,35	-R\$ 30.928,75
5	R\$ 8.130,00	R\$ 4.364,15	-R\$ 26.564,60
6	R\$ 8.130,00	R\$ 3.853,55	-R\$ 22.711,05
7	R\$ 8.130,00	R\$ 3.402,70	-R\$ 19.308,36
8	R\$ 8.130,00	R\$ 3.004,59	-R\$ 16.303,77
9	R\$ 8.130,00	R\$ 2.653,06	-R\$ 13.650,71
10	R\$ 8.130,00	R\$ 2.342,66	-R\$ 11.308,06
11	R\$ 8.130,00	R\$ 2.068,57	-R\$ 9.239,49
12	R\$ 8.130,00	R\$ 1.826,55	-R\$ 7.412,93
13	R\$ 8.130,00	R\$ 1.612,85	-R\$ 5.800,08
14	R\$ 8.130,00	R\$ 1.424,15	-R\$ 4.375,93
15	R\$ 8.130,00	R\$ 1.257,53	-R\$ 3.118,41
16	R\$ 8.130,00	R\$ 1.110,40	-R\$ 2.008,01
17	R\$ 8.130,00	R\$ 980,49	-R\$ 1.027,52
18	R\$ 8.130,00	R\$ 865,77	-R\$ 161,75
19	R\$ 8.130,00	R\$ 764,48	R\$ 602,72
20	R\$ 8.130,00	R\$ 675,04	R\$ 1.277,76
21	R\$ 8.130,00	R\$ 596,06	R\$ 1.873,82
22	R\$ 8.130,00	R\$ 526,32	R\$ 2.400,14
23	R\$ 8.130,00	R\$ 464,74	R\$ 2.864,88
24	R\$ 8.130,00	R\$ 410,37	R\$ 3.275,25
25	R\$ 8.130,00	R\$ 362,36	R\$ 3.637,60

Fonte: o autor, 2023.

A avaliação do saldo acumulado do fluxo de caixa é fundamental para a análise do Payback da atividade. Observa-se uma trajetória decrescente do saldo, indicando o tempo necessário para recuperar o investimento inicial.

Com base na Tabela 6, foram realizados os cálculos de VPL e TIR da atividade (Quadro 2).

QUADRO 2. Indicadores financeiros referentes à tabela 6

Taxa	13.25% ²
VPL	R\$ 3.637,60
TIR	15%
Payback	19 anos

Fonte: o autor, 2023.

² A taxa Selic foi considerada como o juro de referência, pois, atualmente, sabe-se da praticidade em investir em títulos do governo que alcancem essa rentabilidade. No passado, se utilizaria a poupança por ser considerada o investimento mais seguro do mercado. Portanto, os títulos do governo nos garantem melhores rentabilidades, e podem até ser considerados, no mesmo nível de segurança das cadernetas de poupança.

Com a análise do Quadro 2, observa-se que o Valor Presente Líquido (VPL) registra um montante positivo de R\$ 3.637,60. Esse resultado sugere que, com base nas taxas de juros aplicadas, a atividade gera um fluxo de caixa positivo ao longo dos 25 anos, tornando-a economicamente atrativa. O tempo de Payback estende-se por 19 anos, indicando que, nos valores praticados atualmente, a atividade recupera o investimento nesse período temporal. Quanto à Taxa Interna de Retorno (TIR), o valor de 15% sinaliza o ponto a partir do qual a atividade se torna interessante e economicamente viável. Neste contexto, qualquer investimento que remunere abaixo desse percentual pode ser considerado menos rentável em comparação ao cultivo da pupunha. Esses dados oferecem uma análise aprofundada do desempenho financeiro da atividade, contribuindo para decisões estratégicas e avaliação de sua viabilidade econômica ao longo do tempo.

A Tabela 7 descreve o FCO e o FCD com uma taxa de desconto nominal mais conservadora (8.50%). Nesse caso, a atividade se torna ainda mais atrativa tendo em vista que o dinheiro aplicado renderia menos que outras oportunidades financeiras mais arriscadas.

TABELA 7: Fluxo de caixa operacional e descontado (FCO e FCD) e saldo do fluxo de caixa acumulado (FCA) por hectare a 8.50% de juros

Tempo	FCO	FCD	Saldo
1	-R\$ 25.904,00	-R\$ 23.874,65	-R\$ 23.874,65
2	-R\$ 10.855,00	-R\$ 9.220,84	-R\$ 33.095,49
3	-R\$ 6.692,00	-R\$ 5.239,22	-R\$ 38.334,71
4	R\$ 8.250,00	R\$ 5.952,99	-R\$ 32.381,72
5	R\$ 8.130,00	R\$ 5.406,82	-R\$ 26.974,91
6	R\$ 8.130,00	R\$ 4.983,24	-R\$ 21.991,66
7	R\$ 8.130,00	R\$ 4.592,85	-R\$ 17.398,81
8	R\$ 8.130,00	R\$ 4.233,04	-R\$ 13.165,77
9	R\$ 8.130,00	R\$ 3.901,42	-R\$ 9.264,35
10	R\$ 8.130,00	R\$ 3.595,78	-R\$ 5.668,57
11	R\$ 8.130,00	R\$ 3.314,08	-R\$ 2.354,48
12	R\$ 8.130,00	R\$ 3.054,45	R\$ 699,97
13	R\$ 8.130,00	R\$ 2.815,17	R\$ 3.515,14
14	R\$ 8.130,00	R\$ 2.594,62	R\$ 6.109,76
15	R\$ 8.130,00	R\$ 2.391,36	R\$ 8.501,12
16	R\$ 8.130,00	R\$ 2.204,02	R\$ 10.705,13
17	R\$ 8.130,00	R\$ 2.031,35	R\$ 12.736,48
18	R\$ 8.130,00	R\$ 1.872,21	R\$ 14.608,70
19	R\$ 8.130,00	R\$ 1.725,54	R\$ 16.334,24
20	R\$ 8.130,00	R\$ 1.590,36	R\$ 17.924,60
21	R\$ 8.130,00	R\$ 1.465,77	R\$ 19.390,37

22	R\$ 8.130,00	R\$ 1.350,94	R\$ 20.741,31
23	R\$ 8.130,00	R\$ 1.245,11	R\$ 21.986,42
24	R\$ 8.130,00	R\$ 1.147,56	R\$ 23.133,98
25	R\$ 8.130,00	R\$ 1.057,66	R\$ 24.191,65

Fonte: o autor, 2023.

Com o intuito de fornecer uma perspectiva adicional, o Quadro 3 foi elaborado a partir da Tabela 7, delineando o perfil do fluxo de caixa descontado com uma taxa de juros de 8,5%, conforme praticado pelas poupanças atualmente (Quadro 3).

QUADRO 3. Indicadores financeiros referentes à tabela 7

Taxa	8,5%
VPL	R\$ 24.191,65
TIR	15%
Payback	12 anos

Fonte: o autor, 2023.

Neste contexto, a atividade se torna ainda mais atrativa economicamente, apresentando indicadores de viabilidade que se alinham aos parâmetros de interesse e demonstram melhorias significativas. O Valor Presente Líquido (VPL) aumenta para R\$ 24.191,65, e o tempo de Payback diminui para 12 anos. Em comparação, o estudo de Rozane *et al.* (2017), revelou um VPL de R\$9.368,70, um Payback de 18 anos e uma Taxa Interna de Retorno (TIR) de 7,31% a uma taxa de desconto de 4,75%. Apesar da taxa de desconto quase dobrar no caso da Tabela 6, o Payback permanece próximo ao estudo de Rozane *et al.* (2017), devido ao aumento significativo na receita obtida.

Já o estudo de Cordeiro *et al.* (2010), apresentou um VPL de R\$3.594,08 e uma TIR de 19% ao ano com uma taxa de desconto de 6,75% ao ano. Essa disparidade é atribuída à consideração, por parte do autor, de uma produtividade por hectare menor e custos significativamente mais baixos em comparação com os custos atuais. Se a produtividade fosse a mesma, os indicadores seriam ainda mais discrepantes, conforme evidenciado por Sampaio *et al.* (2007), que obteve uma TIR de 53,27% e um VPL de R\$33.382,30 a uma taxa de 9% ao ano, com custos inferiores aos atuais.

3 Conclusão

Os custos de produção aumentaram consideravelmente desde o último estudo em 2017, com um aumento médio de cerca de 20%. Isso se deve principalmente ao aumento nos preços dos insumos e serviços, especialmente da mão de obra e do combustível. A receita foi calculada com base no preço por haste de palmito retirada no campo, atualmente negociado a R\$4,00 reais pela indústria. A análise de viabilidade econômica revelou que, com as taxas de juros atuais, o Valor O Valor Presente Líquido (VPL) é positivo, indicando que a atividade gera valor para o fluxo de caixa no período de 19 anos, a uma taxa de 13,25%, sendo o Payback de 19 anos. No entanto, ao considerar uma taxa de juros de 8,5%, a atividade se torna mais atraente economicamente, com um VPL positivo de R\$ 24.191,65 e um tempo de Payback de 12 anos.

Em resumo, a viabilidade econômica do cultivo de pupunha para produção de palmito no litoral do Paraná é sensível às taxas de juros utilizadas. Taxas mais baixas tornam a atividade menos viável, enquanto taxas mais elevadas a tornam mais atrativa. Portanto, a decisão de investir nessa cultura deve ser cuidadosamente ponderada à luz das condições econômicas e de mercado vigentes. Vale ressaltar que cada investidor deve considerar a taxa de juros que considera mais atrativa em relação à segurança do investimento e ao retorno esperado.

As principais limitações do estudo estão relacionadas à importância da cultura e às variáveis econômicas. Por ser uma cultura com menor interesse econômico nacional, há poucas pesquisas recentes disponíveis para servirem de forma comparativa e construtiva ao trabalho. Além disso, enfrentamos a variação da taxa de juros ao longo do tempo e a flutuação dos preços dos insumos tanto temporal quanto geograficamente. Adicionalmente, o nível tecnológico aplicado no manejo contribui para uma variação ainda mais acentuada nos custos. Considerando isso, se fosse contemplada nesta pesquisa uma produção com menor tecnologia agrônômica, talvez fosse possível encontrar indicadores favoráveis, mesmo com taxas de desconto mais elevadas.

Referências

ABREU FILHO, J. C. F.; CURY, M. V. Q. 2018. **Análise de projetos de investimento**. 1. ed., Rio de Janeiro, RJ, FGV Editora. 184p.

AEN-PARANÁ. Cultivo de pupunha em Guaraqueçaba alia geração de renda à preservação ambiental. **AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS**, 2021. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Cultivo-de-pupunha-em-Guaraquecaba-alia-geracao-de-renda-preservacao-ambiental>. Acesso em: 20 de julho de 2023.

AMENDOLA, E. C. 2014. Rentabilidade da produção de palmito pupunha (*Bactris gasipaes*) no Vale do Ribeira - São Paulo. Curitiba, PR, Universidade Federal do Paraná. 31p.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Taxas de juros básicas – Histórico, 2023. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicotaxasjuros>. Acesso em: 27/07/2023.

CLEMENT, C. R.; URPÍ, J. E. M. Pejibaye palm (*Bactris gasipaes*, Arecaceae): multi-use potential for the lowland humid tropics. **Economic Botany**, v. 41, p. 302-311, 1987.

CONAB. O comportamento dos preços dos insumos agrícolas na produção de milho e soja. Compêndio de estudos Conab, 2017.

CORDEIRO, S. A.; SILVA, M. L. D. Rentabilidade e risco de investimento na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.). **CERNE**, v. 16, n. 1, p. 53–59, 2010.

SPACKI, Kamila de Cássia. *et al.* Full Exploitation of Peach Palm (*Bactris gasipaes* Kunth): State of the Art and Perspectives. **Plants**, v. 11, n. 22, p. 1-18, 2022.

EMBRAPA. A pupunha. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/pupunha/tema>. Acesso em: 11 de outubro de 2023.

EMBRAPA. Sobre a pupunha. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/transferencia-de-tecnologia/pupunha/tema>. Acesso em: 20 de julho de 2023

GITMAN, L. J. **Princípios da Administração Financeira**. 7. ed. São Paulo: Harbra, 2002.

IDR-PARANÁ. Pupunha para palmito impulsiona desenvolvimento econômico, social e ambiental no litoral paranaense. 2021. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Noticia/Pupunha-para-palmito-impulsiona-desenvolvimento-economico-social-e-ambiental-no-litoral>. Acesso em: 20 de julho de 2023.

PAULETTI, Volnei; MOTTA, Antônio Carlos Vargas (coord.). **Manual de Adubação e Calagem para o Estado do Paraná** 2. ed. Curitiba: Núcleo Estadual Paraná da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo – NEPAR-SBCS, 2019.

ROZANE, D. E; SILVA, C.A.; FRANCHETTI, M.. Palmito pupunha do plantio a colheita. UNESP/Câmpus Experimental de Registro, 2017.

SILVA, J. P. 2012. **Análise financeira das empresas**. 11^a ed. São Paulo, SP, Editora Atlas. 114p.

SAMPAIO, L. C.; LELIS, P. S. S.; SILVA, J. A.; VILLA, E. B. Análise técnica e econômica da produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) e de palmeira-real (*Archontophoenix alexandrae* Wendl. & Drude). **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 14, n. 1, p. 14-24, 2007.