

## SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE PALMITO DE PUPUNHEIRA NO ESTADO DO AMAPÁ

*Gilberto Ken Iti Yokomizo<sup>1\*</sup>, Igor Correa dos Santos<sup>2</sup>, Enéas Correa dos Santos<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Embrapa Amapá, Rodovia Juscelino Kubitschek, 2600, 68903-419, Macapá, AP, Brasil. gilberto.yokomizo@embrapa.br

<sup>2</sup>CEAP - Centro de Ensino Superior do Amapá, Rodovia Duca Serra, Via 17, 350, 68906-720 Macapá, AP, Brasil, igorzegotinha@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal Rural da Amazônia, Avenida Perimetral, 2501, 66077-830, Belém - PA, eneas\_agronomo@hotmail.com

\*Autor para correspondência: gilberto.yokomizo@embrapa.br

O açazeiro e a juçara são as principais fontes de palmito, explorados de forma extrativa e predatória, sendo preciso encontrar substitutos para cultivos racionais, desta forma o objetivo deste artigo é realizar um estudo da viabilidade econômica da pupunheira na região do Amapá. As análises foram realizadas com os valores de R\$ 3,50 e R\$ 4,00 por haste, com taxas mínimas de atratividade (TMAs) de 8; 10 e 12%, uso ou não de irrigação complementar, sendo estimados a Taxa Interna de Retorno (TIR), o *Payback* descontado (PB), o Índice de Lucratividade (IL) e o Valor Presente Líquido (VPL). Concluiu-se que ambos os preços tornam o projeto viável, recomendando-se o maior valor para viabilizar efetivamente o cultivo na região. O tempo de retorno com menor preço e irrigação, associado a uma TMA alta torna desestimulante o investimento. Pelas curvas uma TMA de 8% com irrigação em ambos os preços é mais atrativa, lembrando que a não adoção da irrigação pode gerar impacto negativo na produtividade na estiagem e; pela dependência de fretes para os insumos, ausência de mão de obra qualificada, os custos impactam negativamente o empreendimento.

**Palavras-chave:** *Bactris gasipaes*, desempenho econômico, desenvolvimento sustentável.

### **Economical sustainability of heart of palm from pejobaye palm in Amapá state.**

The açai and juçara palms trees are the main sources of palm heart, exploited in an extractive and predatory way, and it is necessary to find substitutes for rational crops, so the objective of this article is to carry out a study of the economic viability of peach palm in the region of Amapá. Analyzes were performed with values of R\$ 3.50 and R\$ 4.00 per stem, with minimum rates of attractiveness (TMAs) of 8; 10 and 12%, use or not of complementary irrigation, being estimated the Internal Rate of Return (IRR), the discounted *Payback* (PB), the Profitability Index (IL) and the Net Present Value (NPV). It was concluded that both prices make the project viable, recommending the highest value to effectively enable cultivation in the region. The payback time with lower price and irrigation, associated with a high TMA becomes a discouraging investment. Based on the curves, a TMA of 8% with irrigation at both prices is more attractive, remembering that the non-adoption of irrigation can generate a negative impact on productivity in the dry season and; due to the dependence on freight for inputs, the absence of qualified labor, the costs impact negatively the enterprise.

**Key words:** *Bactris gasipaes*, economic performance, sustainable development.

## Introdução

A exploração de palmito é tradicionalmente baseada no açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), típica da floresta amazônica e na juçara (*Euterpe edulis* Mart.), da mata Atlântica, no qual esta última apresenta sérios riscos de entrar em extinção. Contudo a forma de obtenção dos palmitos gera impactos negativos pois é praticada quase predominantemente pelo extrativismo predatório, sem qualquer cuidado ao ambiente ou às plantas, geralmente eliminando estas. Sendo assim, há a necessidade de encontrar espécies substitutas para uso em cultivo racional que possam suprir as necessidades do mercado de palmito de forma a reduzir/eliminar os impactos causados (Rios et al., 2019).

Adicionalmente a exploração predatória notam-se mudanças nos últimos 20 anos no mercado do açaí, tanto no nível amazônico quanto nacional e internacional, com uma crescente demanda do suco, que passou a ocupar uma posição preponderante como fonte de renda, reduzindo a atividade de extração do palmito por eliminar a planta e com isso mantendo a presença dos frutos (Sacramento, Kalsing e Schultz, 2015). Sobre a produção de palmito de açaí deve-se ressaltar que sua produção é basicamente para atender outras regiões do país, pois seu consumo é irrisório no Amapá (Amanajás, Miranda e Vilhena, 2021).

A *Bactris gasipaes* Kunth pertence à família Arecaceae, sendo conhecida como pupunha, pupunheira e pupunha verde-amarela (Salgado, Ferrari e Enki, 2020), sendo apontada como a mais importante para o mercado de palmito, por ser uma planta perene, perfeitamente adaptada à região amazônica.

As pupunheiras conforme citam Egea et al. (2018) apresentam como vantagens em relação ao açaí e a juçara, a precocidade e facilidade nos tratamentos culturais. Adicionalmente também possui elevado rendimento de toletes nos perfilhos, cujo palmito é rico em fibras solúveis em água, macio, nutritivo, com baixo valor calórico, possui elevados teores de zinco, cálcio, potássio, fósforo, vitaminas e aminoácidos importantes (Galdino e Clemente, 2008). Também se nota a ausência de oxidação do palmito e resistência ao escurecimento, podendo a planta ser cultivada em pleno sol, em áreas agrícolas tradicionais ou para recuperação de áreas degradadas, de modo a evitar a necessidade

de ocupação de áreas florestadas, evitando danos à mata nativa pré-existente (Souza et al., 2021).

No Brasil vem aumentando a área de cultivo da pupunheira, tendo-se como principais produtores os estados da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Tocantins, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (Moraes, 2011; Lopes et al., 2019). Com o crescimento da área plantada, a produção de palmito no Brasil o coloca no cenário mundial como um dos maiores produtores, seguido por outros países como Bolívia, Costa Rica, Equador e Peru (Anefalos et al., 2017).

No ano de 2020 o IBGE (2020) capitalizou uma área de produção de palmito cultivado de 26.855 ha com 110 mil toneladas de produção numa média de quase 4 toneladas por hectare e movimentando R\$ 282 milhões. Estima-se que mais de dois terços sejam cultivados com pupunha (Brasil, 2019). Essa mudança para a pupunheira vem ocorrendo no Brasil, devido a exploração nacional ser principalmente proveniente do extrativismo do palmito de açaí e juçara, enquanto o Equador e a Costa Rica participam no mercado com palmito de pupunha, os quais têm aumentado as suas exportações em função da qualidade do produto e a origem de colheita ser de plantios e não de extração predatória (Guerreiro, 2022).

Para se implantar áreas de produção de hastes de palmito de pupunheira, ou qualquer outro empreendimento, o agricultor deve realizar estudos referentes aos aspectos econômicos, para se prever a viabilidade em sua condição local. Os principais métodos para se avaliar financeiramente um projeto são o *Payback* Descontado, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), sendo empregados na tomada de decisão ou de investimento de capital. O método do *Payback* indica quanto tempo o recurso econômico investido será recuperado, ou seja, a partir de qual ano o investimento se auto financia (Abreu e Cury, 2018). Segundo Silva (2012) e Amendola (2014), o *Payback* deve ser utilizado como indicador e não como critério de seleção de investimentos, pois quanto mais alongado o tempo de retorno do investimento menos interessante o mesmo se torna.

Baseado nestas informações teve-se como objetivo verificar a viabilidade econômica envolvendo simulações de preços de venda hastes de palmito de pupunheira em plantio racional no Estado do Amapá, por meio das estimativas da Taxa Interna de Retorno

(TIR), Payback descontado (PB), Índice de Lucratividade (IL) e Valor Presente Líquido (VPL) empregando diferentes Taxas Mínimas de Atratividade (TMA). Identificando comportamentos econômicos para orientar futuros investidores deste agronegócio que pode contribuir substancialmente para o desenvolvimento sustentável do Amapá.

## Material e Métodos

### Custos de produção

Para se estimar o custo de produção regional foi utilizado o Quadro 1, sendo o específico e mais completo para a cultura da pupunheira. Para a obtenção dos valores em seu preenchimento procederam-se consultas de preços nos principais estabelecimentos de comércio de insumos agrícolas no Amapá e os índices técnicos de mecanização e cultivo empregado foi adaptado do existente em Agriannual (2014) em conjunto com o apresentado por LAF (2022).

### Estimativas de viabilidade econômica

Utilizou-se para as estimativas um mínimo de 80% dos estipes existentes por hectare, no ano 2, apresentando-se aptos a serem cortados para extração de palmito, totalizando 4.000 palmitos, no ano subsequente com a presença de dois perfilhos em cada estipe, o corte atinge 7.000 palmitos e nos anos subsequentes 8.000, podendo-se até atingir 10.000, que é factível na região (Neves et al., 2006; Kalil Filho et al., 2021).

Para se realizar estudos de simulação sobre a viabilidade econômica do cultivo de pupunheiras para palmito no Amapá foram estimados o Valor Presente Líquido (VPL) que consiste em trazer para a data zero todos os fluxos de caixa de um projeto de investimento e somá-los ao valor do investimento inicial, usando uma taxa de desconto denominada de Taxa Mínima de Atratividade (TMA), onde um novo projeto deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco, como poupança e aplicações em fundo fixo, segundo Casarotto Filho e Kopittke (2010), tem-se que Pamplona e Montevechi (2006) adicionalmente afirmam que outro enfoque existente é que deve ser o custo de capital da empresa mais o risco envolvido em cada alternativa de investimento. Um dos principais

problemas para definir a TMA é que a mesma é subjetiva, onde a curto prazo pode-se usar como TMA a taxa de remuneração de títulos bancários de curto prazo. Para médio prazo pode ser a média ponderada dos rendimentos das contas do capital de giro e em longo prazo a TMA passa a ser uma meta estratégica (Casarotto Filho e Kopittke, 2010; Souza e Clemente, 2015); a Taxa Interna de Retorno (TIR) que é a taxa que iguala o Valor Presente Líquido dos fluxos de caixa de um projeto a zero, fazendo com que o valor atual das entradas seja igual ao valor das saídas; o *Payback* descontado que traz a valor presente os valores futuros do fluxo de caixa, estimando-se o tempo em que o fluxo de caixa anual passará a ser positivo e; o Índice de Lucratividade (IL) que determina a relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos.

O Valor Presente Líquido (VPL) foi calculado baseado na equação:

$$VPL = \frac{FC_1}{1+i} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_j}{(1+i)^j} + \dots + \frac{FC_{2n}}{(1+i)^n} - FC_0;$$

sendo  $FC_j$ : fluxo de caixa de ordem  $j$ , para  $j$ : 1, 2, 3, ...,  $n$ ;  $i$ : taxa de desconto;  $FC_0$ : fluxo de caixa no momento zero (fluxo de caixa inicial)

A Taxa Interna de Retorno (TIR) foi calculada baseada na equação igualando VPL a zero.

O Payback descontado foi calculado baseado na equação:

$$FCC(t) = I + \sum_{j=1}^t \frac{(R_j - C_j)}{(1+i)^j};$$

sendo  $FCC(t)$ : valor presente do capital, ou seja, o fluxo de caixa descontado ao valor presente acumulado até o período  $t$ ;  $I$ : investimento inicial (em módulo), ou seja,  $-I$  é o valor algébrico do investimento localizado no momento zero (início do primeiro período);  $t \geq 1$  e  $\leq n$ ;  $R_j$ : receita do ano  $j$ ;  $C_j$ : custo proveniente do ano  $j$ ;  $i$ : taxa de desconto (TMA);  $j$ : índice genérico que representa ao ano;

O índice de lucratividade foi calculado baseado na equação:

$$IL_j = VP_j / VPL_0;$$

sendo  $IL_j$ : índice de lucratividade até o ano  $j$ ;  $VP_j$ : valor presente no ano  $j$ ;  $VPL_0$ : valor presente líquido no momento zero (início do primeiro período).

Todas as estimativas foram realizadas na planilha eletrônica Excel do pacote Microsoft Office 2013.

## Resultados e Discussão

### Custos de produção

Os custos de produção podem variar em função do nível tecnológico adotado nos diferentes estabelecimentos rurais (Penteado Junior, Santos e Neves, 2010) e também em decorrência da localidade e acesso. Desta forma, no Amapá o custo estimado de produção em agosto de 2022, conforme levantamento de preços dos insumos no mercado local e custos e índices técnicos com base em informações do Agriannual (2014) em conjunto com o apresentado por LAF (2022), levou-se a obtenção do Quadro 1.

Os valores obtidos no Quadro 1 indica um custo elevado de implantação (Ano de 0) com irrigação suplementar de um ha, devido ao isolamento geográfico, onde o custo do frete eleva os preços dos itens necessários (Ano 1) onde os estipes estarão se desenvolvendo para atingir o tamanho ideal para a primeira colheita (corte dos palmitos) no Ano 2. Este custo de implantação pode diminuir drasticamente caso a agricultor consiga instalar em local que não haja restrição hídrica na época seca (julho a dezembro) no Amapá. Os principais componentes estão associados ao preço dos produtos, a disponibilidade de mão de obra, o quantitativo de plantas por hectare, as características físicas e químicas do terreno e ao sistema de produção adotado (Santarosa, Penteado Júnior e Santos, 2021).

Quadro 1. Resumo dos custos de implantação e de manutenção e receitas obtidas da produção de 1 ha de palmito de pupunheira sem espinhos, densidade de 5.000 plantas/ha, em área mecanizável e uso de irrigação complementar no Amapá. Macapá, 2022

Operações	Fase Improdutiva Implantação/Formação		Produção Matrizes	Produção Perfilhos	Produção Estável
	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4 ao 15
A - Preparo da Área	2.760,00	0,00	0,00	0,00	0,00
B - Plantio	3.652,00	76,08	76,08	76,08	76,08
C - Tratos Culturais	532,36	1.369,44	1065,12	1.369,44	608,44
D - Insumos	26.330,00	7.270,00	7.270,00	8.080,00	8.040,00
E - Irrigação	10.000,00	600,00	600,00	600,00	600,00
F - Colheita	0,00	0,00	1.102,96	1.102,96	1.102,96
G - Administração	5.755,50	1.238,96	1.312,09	1.460,30	1353,79
Custo Total	49.029,90	10.554,48	11.426,25	12.688,78	11.781,47
Receita	0,00 <sup>a</sup> 0,00 <sup>b</sup>	0,00 <sup>a</sup> 0,00 <sup>b</sup>	14.000,00 <sup>a</sup> 16.000,00 <sup>b</sup>	24.500,00 <sup>a</sup> 28.000,00 <sup>b</sup>	28.000,00 <sup>a</sup> 32.000,00 <sup>b</sup>
Resultado	-49.029,90 <sup>a</sup> -49.029,90 <sup>b</sup>	-10.554,48 <sup>a</sup> -10.554,48 <sup>b</sup>	+2.573,75 <sup>a</sup> +4.573,75 <sup>b</sup>	+11.811,22 <sup>a</sup> +15.311,22 <sup>b</sup>	+16.218,53 <sup>a</sup> +20.218,53 <sup>b</sup>
Hastes	0		4000	7000	8000
a. Preço comercialização de R\$ 3,50/haste (haste 250g de palmito)			14.000,00	24.500,00	28.000,00
b. Preço comercialização de R\$ 4,00/haste (haste 250g de palmito)			16.000,00	28.000,00	32.000,00

Fonte: adaptado de custos de produção de palmito de pupunheira de Agriannual (2014) e Laboratório de Arbóreas Frutíferas (2022).

D – Insumos: valores médios do mercado local; E – Irrigação: compra e manutenção; Custo Total, Receita em R\$/ha/ano; Resultado em R\$/ha.

Os maiores custos conforme citam Pentead Junior, Santos e Neves (2010) estão relacionados à produção de mudas, representando 59,9% do custo total, sendo que aqui o percentual para as mudas foi de 36,7%, seguido por custos com mão de obra e fertilizantes químicos, que representam 21,8% e 12,4%, respectivamente, e aqui o estimado foi de 17,0% e 14,2%, respectivamente, havendo aqui um custo substancial a mais com a implantação do sistema de irrigação representando cerca de 20,4%.

Iniciando-se a produção e com o valor médio de comercialização de haste de R\$ 3,50 por unidade tem-se um cenário de receita líquida positiva no ano 2, estabilizando-se no ano 4 (Quadro 1). Este panorama inicial ao observar o custo de implantação pode ser preocupante à primeira vista, contudo o balanço positivo entre o custo e a receita obtida nos anos em que se realiza a extração do palmito pode ser estimulante, o que permitiria a substituição da extração predatória do palmito do açazeiro e auxiliar no crescimento na exportação deste produto pelo país. Contudo, existem situações diferentes que podem levar tanto ao sucesso como insucesso desta atividade na região, como variações nas taxas do capital envolvido e de preço de venda do produto, com isso, torna-se

necessário conhecer o comportamento de viabilidade econômica nestes cenários teóricos a seguir apresentados.

**Estimativas de sustentabilidade econômica**

Baseado nos custos de produção e nos cálculos dos índices, onde considerou-se dois valores para a venda de hastes sendo R\$ 3,50 (Folha de Londrina, 2017; MFRURAL, 2022), um pouco abaixo da média do mercado onde é efetuado a comercialização, e R\$ 4,00 considerado um preço justo para a região do Amapá para projetos com prazos de dez e quinze anos e adicionalmente a adoção ou não de irrigação complementar, foram obtidos as Figuras 1 e 2 e os Quadros 2 e 3.

Nos cenários gerados com a venda da haste por um valor de R\$ 3,50 e até a distância de 25 km para entrega do produto, preço abaixo do qual a exploração de palmito de pupunha torna-se inviável no Amapá, considerando TMAs de 8%, 10% e 12% e uso ou não de irrigação complementar foi gerada a Figura 1.

Nas circunstâncias apresentadas na Figura 1, onde não se utilizou a irrigação complementar, o empreendimento teve a quitação do investimento inicial pago entre 5 e 6 anos, enquanto que na situação com

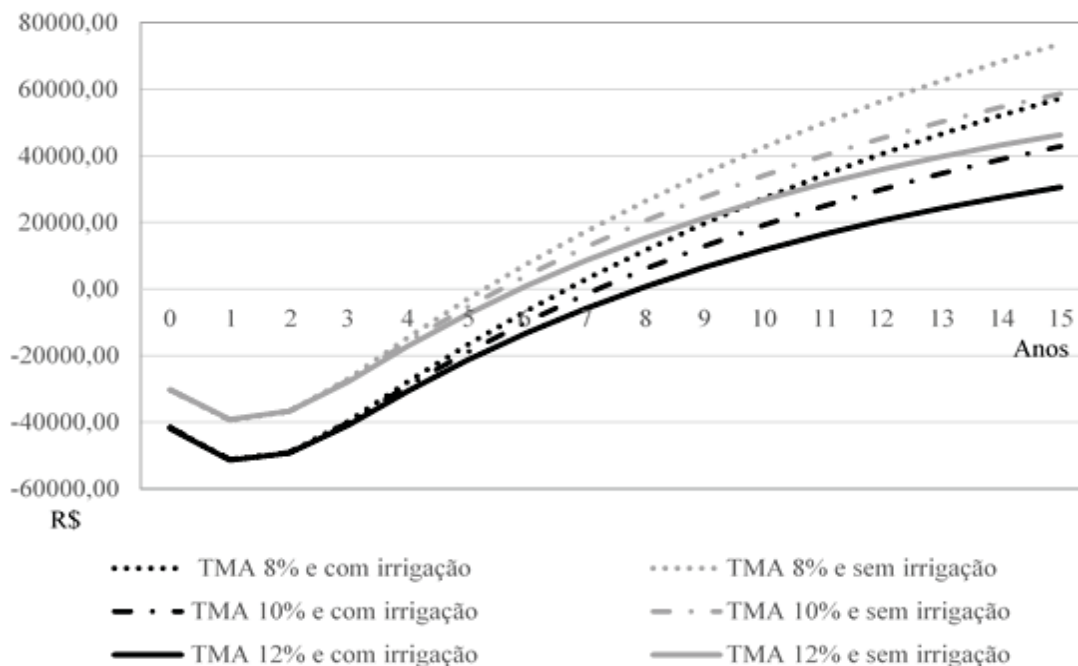


Figura 1. Cenários de viabilidade econômica baseado no valor presente líquido (VPL) da venda de hastes de palmito de pupunheira, no valor de R\$ 3,50, utilizando-se taxas mínimas de atratividade de 8%, 10% e 12%, em cultivo com e sem irrigação complementar. Macapá, 2022.



irrigação o retorno ocorreu somente entre 6 e 8 anos, enquadrando-se dentro da projeção de vida de execução aceito pelas instituições financeiras para um projeto que é geralmente de 15 anos. Quanto a este tempo, deve-se ter consciência de que existem empreendedores que por algum motivo não têm condições de esperar o período necessário para a recuperação do capital investido na atividade, portanto ao obter períodos longos como os aqui apresentados devem ter cautela independentemente do retorno financeiro (Araújo et al., 2011).

Nota-se um tempo longo para se visualizar um VPL positivo, sendo que Cordeiro e Silva (2010) obtiveram VPL positivo já no segundo ano de cultivo, com desempenho excepcional no quinto, enquanto que na Figura 1 o empreendimento neste intervalo de tempo ainda não quitou os investimentos iniciais. Mas com a premissa da existência de VPL positivo indicar que o capital investido será recuperado, considera-se que é viável (Cordeiro e Silva, 2010; Penteado Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola, 2014) a exploração de palmito de pupunheira no Amapá.

Considerando-se o uso ou não de irrigação, sempre a segunda situação foi melhor que a primeira para se recuperar o investimento, pois o custo inicial foi menor. Devendo-se reforçar que o preço aqui utilizado para

os cálculos é considerado o mínimo que se pode aceitar para se iniciar o empreendimento.

Aos 15 anos o VPL com irrigação e TMA de 8% torna-se mais atrativo em comparação a situação de VPL sem irrigação e TMA de 12%, havendo inversão das curvas entre 9 e 10 anos, o que demonstra que taxas menores de TMA associado a irrigação são promissoras para o cultivo da pupunheira para exploração de palmito (Figura 1).

Considerando-se os cenários, cujo principal componente é o preço de venda e entrega das hastes de palmito até a distância de 25 km a R\$ 4,00, que é um preço adequado para as condições regionais, com as variáveis da taxa mínima de atratividade (TMA) de 8%, 10% ou 12% e, uso ou não de irrigação complementar (Figura 2). Tem-se que em todas as situações é possível quitar os custos de instalação do empreendimento entre 4 a 4,5 anos sem o uso de irrigação complementar, mas é importante ressaltar somente que o cultivo deve ser efetuado em local cujo período de estiagem não seja superior a um mês, acima do qual há prejuízos no desenvolvimento dos estipes e também havendo grande perda de plantas, e como reflexos ocorrerá menor produção de palmito.

Quando é empregado a irrigação complementar e o preço de venda da haste de R\$ 4,00 (Figura 2), que

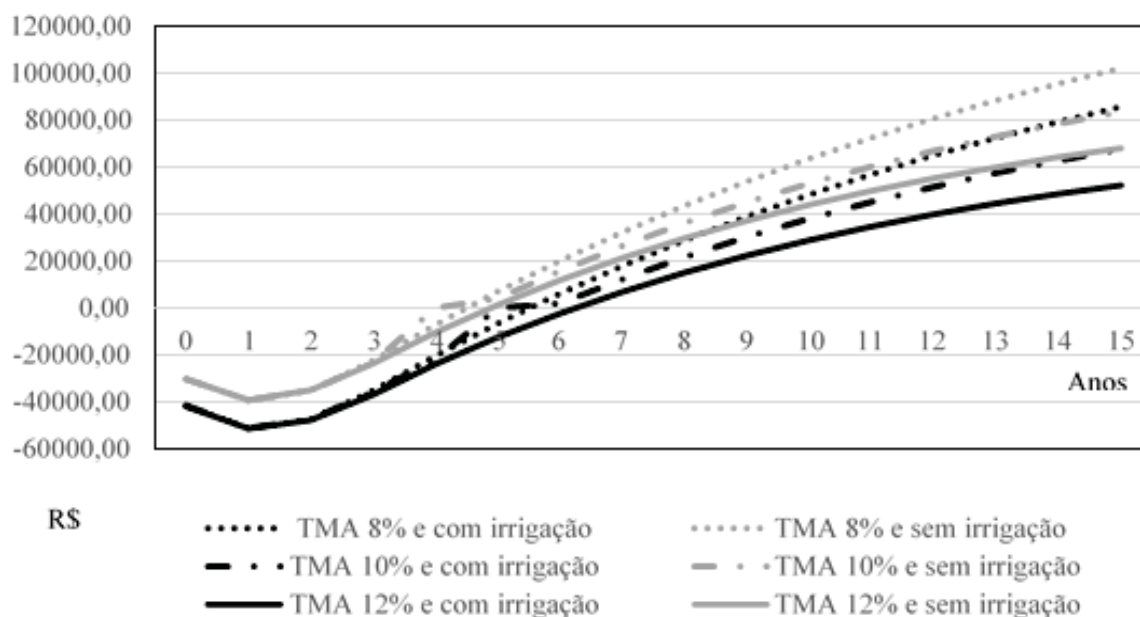


Figura 2. Cenários de viabilidade econômica baseado no valor presente líquido (VPL) da venda de hastes de palmito de pupunheira, no valor de R\$ 4,00, utilizando-se taxas mínimas de atratividade (TMA) de 8%, 10% e 12%, em cultivo com e sem irrigação complementar. Macapá, 2012.

garante o desenvolvimento dos estipes no período de estiagem no Amapá, assegurando a produção de bons palmitos o empreendimento tem seu pagamento próximo dos 5 a 6,5 anos, um prazo razoável para se atingir este objetivo. Indicando que se for praticado um valor de comercialização pouco acima do preço médio nacional utilizando irrigação o tempo do retorno econômico é aceitável, mas mesmo assim o agricultor pode não ter como esperar o tempo do retorno do que foi investido (Araújo et al., 2011), conforme observado nas curvas de valor presente líquido (VPL), devendo cultivar alguma espécie anual como o feijão ou o milho.

Neste preço de comercialização tanto sem ou com irrigação baseado na premissa de que a existência de VPL positivo indica que o capital investido será recuperado (Cordeiro e Silva, 2010; Pentead Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola, 2014), considera-se viável o plantio e cultivo para exploração de palmito de pupunheira no Amapá. Sendo que Cordeiro e Silva (2010) obtiveram VPL positivo já no segundo ano, com desempenho excepcional no quinto, enquanto que aqui o empreendimento não se pagou ainda neste intervalo de tempo.

Comparando-se as situações com a irrigação presente ou ausente (Figura 2), observa-se um crescimento mais acentuado do cenário de TMA de 8% e uso de irrigação, cujo VPL ultrapassa a situação onde não é utilizada a irrigação e a TMA é igual a 12% próximo dos 9,5 anos; ou seja, na situação de irrigação somente será estimulante caso o agricultor esteja projetando uma TMA de 8% e uso de irrigação em comparação a taxas superiores. Comparativamente a não utilização de irrigação, o que é pouco provável, são compensatórias para as

taxas de 8 e 10% a longo prazo, com o preço de R\$ 4,00 e com irrigação a TMA de 8%.

No Quadro 2 abaixo, considerando-se a preço médio de R\$ 3,50, tem-se quando há o uso de irrigação complementar de taxas internas de retorno (TIR) de 14 e 18%, para 10 e 15 anos de corte dos palmitos respectivamente. Enquanto que sem a irrigação os valores foram de 19 e 22%, para 10 e 15 anos de corte dos palmitos respectivamente. As porcentagens obtidas indicam que o projeto dará retorno percentual anual superior as TMAs indicativo que o uso da irrigação não se torna restritivo. Como o critério de decisão da taxa interna de retorno sobre a viabilidade de projetos é se a TIR for superior ao custo de capital, aqui representados pelas porcentagens dos TMAs, aceita-se o projeto de investimento e, se for inferior, rejeita-se (Cordeiro e Silva, 2010; Pentead Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola, 2014). Pode se afirmar a implantação nas duas situações (com e sem irrigação) como investimentos viáveis e rentáveis.

Os prazos para se obter o pagamento do investimento (*Payback*) e o plantio gerar lucros (Quadro 2), estiveram entre 5 a 6 anos na condição de ausência de irrigação complementar. Quando se usa a irrigação ficou entre 7 a 8 anos, que já é um tempo desestimulante, por ser longo para o agricultor começar a ter lucro em relação ao investimento, existindo empreendedores que por algum motivo não têm condições de esperar o período necessário para a recuperação do capital investido na atividade (Araújo et al., 2011). Além disso foi superior ao tempo citado por Amendola (2014) que seria 4 anos, que se refere ao período de carência para início de pagamento dos financiamentos do PRONAF (Programa Nacional da

Quadro 2. Valores dos índices econômicos de taxa interna de retorno (TIR), *payback* descontado (PB), índice de lucratividade (IL) e valor presente líquido (VPL), utilizando-se taxas de mínimas de atratividade (TMA) de 8%, 10% e 12%, em dez<sup>(1)</sup> e quinze<sup>(2)</sup> anos de produção e venda de hastes de palmito de pupunheira por R\$ 3,50, utilizando-se irrigação complementar ou não. Macapá, 2022

TMA	Utilizando irrigação			Sem irrigação		
	8%	10%	12%	8%	10%	12%
TIR	14 <sup>(1)</sup> 18 <sup>(2)</sup>	14 18	14 18	19 22	19 22	19 22
PB	6 anos e 8 meses	7 anos e 2 meses	7 anos e 11 meses	5 anos e 3 meses	5 anos e 5 meses	5 anos e 11 meses
IL	1,66	1,46	1,73	2,41	2,13	2,53
VPL (R\$)	27.288,19 <sup>(1)</sup> 57.282,69 <sup>(2)</sup>	19.176,01 42.879,59	11.758,61 30.582,51	42.576,22 73.680,36	34.124,73 58.705,22	26.818,64 46.338,92

Fonte: Elaborado pelo autor

Agricultura Familiar), caso o agricultor utilize recursos desta fonte para instalar sua área de produção de palmito. Ressaltando que esse período mais alongado de retorno do investimento, torna-o menos interessante.

O índice de lucratividade (IL), que indica quanto é recuperado a cada unidade de investimento, foi acima de 2 quando não se empregou a irrigação complementar. Já com a instalação de irrigação o valor do IL foi pouco acima da unidade, tornando o empreendimento pouco atrativo, gerando um ambiente dificultador para a adoção desta tecnologia (Quadro 2). Mas ao se considerar que se o IL for acima de 1 o projeto é viável (Cordeiro e Silva, 2010), deve se verificar a possibilidade do uso de irrigação para evitar a morte de plantas na área de cultivo.

Os valores presentes líquidos (VPLs), no Quadro 2, nos cenários onde não se utilizou a irrigação, os valores obtidos para 10 e 15 anos foi próximo de R\$ 27 mil até quase R\$ 74 mil. Ressaltando que o melhor desempenho econômico é verificado com 8% de TMA e sem uso de irrigação aos 15 anos de corte, porém é conveniente ressaltar que há riscos de estiagens no verão no Amapá prejudicarem a produção nos cortes de palmito subsequentes.

Já com uso de irrigação suplementar, todos os VPLs apesar de inferiores em relação a não utilização de irrigação são promissores. Desta forma, pode-se considerar que este valor de venda pode ser considerado como o mínimo que o agricultor pode assumir, devendo-se obter preços acima para garantir a viabilidade econômica e atratividade do investimento. Conforme a premissa de que a existência de VPL positivo indica que o capital investido será recuperado (Cordeiro e Silva, 2010; Penteado Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola,

2014), considera-se viável, mesmo com os problemas de tempo para obter retornos econômicos.

Considerando-se um ambiente desestimulador com o preço de venda a R\$ 3,50, foi realizada a simulação com o valor de R\$ 4,00, com isso as porcentagens obtidas na situação da instalação do sistema irrigado (Quadro 3) indicam que o projeto possui uma taxa anual de retorno (TIR) acima das porcentagens das TMAs empregadas, indicando facilidade para obter retorno do investimento.

Mesmo comportamento é visualizado quando não se utiliza a irrigação com uma taxa anual de retorno (TIR) superior em relação as TMAs empregadas, indicando também que se consegue obter retorno do investimento. Na condição de ausência de irrigação complementar o tempo para se iniciar o retorno do investimento (*Payback*) ficou entre 4 a quase 5 anos, mais atrativo em relação ao sistema usando irrigação, similar ao tempo citado de 4 anos por Amendola (2014) que já permitiria ao agricultor pensar no uso de financiamentos do PRONAF (Programa Nacional da Agricultura Familiar) e permitindo aos empreendedores esperar o período necessário para a recuperação do capital investido na atividade (Araújo et al., 2011). Mesmo assim é recomendável ao agricultor buscar alternativas econômicas com o plantio de culturas anuais antes de se iniciar o processo de colheita dos palmitos.

Em ambas as situações pode se considerar como investimentos viáveis e rentáveis no Amapá, baseado no critério de que se a TIR for superior ao custo de capital, aqui considerando-se como os TMAs, aceita-se o projeto de investimento e, se for inferior, rejeita-se (Cordeiro e Silva, 2010; Penteado Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola, 2014).

Quadro 3. Valores dos índices econômicos de taxa interna de retorno (TIR), *payback* descontado (PB), índice de lucratividade (IL) e valor presente líquido (VPL), utilizando-se taxas de mínimas de atratividade (TMA) de 8%, 10% e 12%, em dez<sup>(1)</sup> e quinze<sup>(2)</sup> anos de produção e venda de hastes de palmito de pupunheira por R\$ 4,00, utilizando-se irrigação complementar ou não. Macapá, 2022

TMA	Utilizando irrigação			Sem irrigação		
	8%	10%	12%	8%	10%	12%
TIR	19 <sup>(1)</sup> 22 <sup>(2)</sup>	19 22	19 22	24 27	24 27	24 27
PB	5 anos e 6 meses	5 anos	6 anos e 3 meses	4 anos e 6 meses	4 anos	4 anos e 10 meses
IL	2,16	1,92	2,25	3,10	2,75	3,25
VPL (R\$)	48.313,22 <sup>(1)</sup> 85.705,31 <sup>(2)</sup>	38.089,37 67.639,00	28.837,79 52.304,26	63.601,25 102.102,98	53.038,09 83.464,63	43.897,83 68.060,68

Fonte: Elaborado pelo autor



Na utilização de irrigação suplementar, para se conseguir o retorno do investimento (*Payback*) e o plantio começar a gerar lucros, tem-se um tempo entre 5 a 6 anos. Período satisfatório, porém, deve-se buscar alternativas como a implantação de culturas anuais como o feijão e o milho nas entrelinhas de pupunheira até que se atinja o *Payback* (Araújo et al., 2011). Os prazos aqui encontrados foram superiores ao tempo citado de 4 anos por Amendola (2014), que seria o período de carência de financiamentos como o PRONAF (Programa Nacional da Agricultura Familiar), podendo desestimular a implantação do empreendimento pelo agricultor.

O índice de lucratividade (IL), utilizando a irrigação complementar, projeta com o preço de R\$ 4,00 para cada haste vendida um retorno de R\$ 8,24 e R\$ 9,00 para as taxas de 8% e 12%, respectivamente, valores promissores, mas inferiores aos valores sem irrigação cujos valores de retorno são de R\$ 12,40; R\$ 11,00 e; R\$ 13,00 para as taxas de 8%, 10% e 12%, respectivamente (Quadro 3).

Desta forma como o IL foi superior a 1, tem-se um indicativo que o cultivo de pupunheiras para extração de palmitos no Amapá é viável (Cordeiro e Silva, 2010), ressaltando-se que é aceitável tanto o plantio com implementação de irrigação como também a sua ausência, somente o que se altera é o valor da atratividade.

Os valores presentes líquidos (VPLs), no Quadro 3, apresentam cenários entre R\$ 28 mil empregando irrigação complementar até R\$ 85 mil, e sem irrigação apresenta valores positivos entre R\$ 44 mil a R\$ 102 mil, reforçando que é factível recuperar o investimento pela indicação de VPLs positivos (Cordeiro e Silva, 2010; Penteado Junior, Santos e Neves, 2010; Amendola, 2014), desta forma, considera-se viável o cultivo para exploração de palmito de pupunheira no Amapá. Ressaltando que infelizmente como reflexo do aumento dos insumos e demais itens ocorridos em 2022 a condição verificada prejudicou o tempo de retorno quando há a implementação de irrigação suplementar, que evita correr riscos com as estiagens de verão no Amapá, que podem prejudicar a produção nos cortes de palmito subsequentes.

Deve-se lembrar que o desempenho econômico pode variar de acordo com o nível tecnológico e as práticas culturais adotadas pelos agricultores (Penteado

Junior, Santos e Neves, 2010), recomendando-se realizar as devidas estimativas econômicas antes de se iniciar o empreendimento, principalmente em condições tão diferenciadas como as existentes no Amapá, que depende de fretes e não tem produção de insumos agrícolas, importando tudo de outras regiões o que reflete na elevação dos custos de produção.

## Considerações Finais

Tanto o valor de R\$ 3,50 e R\$ 4,00 para a comercialização individual de haste de palmito tornam o projeto viável, apenas o prazo de retorno se prolonga com o menor preço, sendo que o segundo valor é o mais apropriado para as condições amapaenses, com melhor tempo de retorno e mais estimulante ao agricultor.

Pelo comportamento das curvas a taxa de TMA de 8% e uso de irrigação, em ambos os preços é mais atrativo, principalmente devido a não adoção da irrigação poder gerar impacto negativo na produtividade de palmito por touceira nos períodos de estiagem.

Variações de mercado de todos os insumos e custos impactam fortemente o empreendimento junto aos agricultores para produção racional de palmito de pupunheiras no Amapá, podendo gerar diferentes resultados nos índices econômicos financeiros em relação ao aqui obtido.

## Literatura Citada

- ABREU FILHO, J. C. F.; CURY, M. V. Q. 2018. Análise de projetos de investimento. 1ª ed., Rio de Janeiro, RJ, FGV Editora. 184p.
- AGRIANUAL. 2014. Custo de produção de palmito, produção brasileira e exportação. São Paulo, SP, Editora FNP. 384p.
- AMANAJÁS, M. L. de V.; MIRANDA, S.; VILHENA, A. V. 2021. Destino do caroço de açaí no município de Oiapoque-AP. Revista Geonorte 12(39):202-215.
- 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.
- ANEFALOS, L. C. et al. 2017. Análise dos impactos econômicos dos investimentos nas pesquisas tecnológicas relativas ao cultivo da pupunheira para palmito no Estado de São Paulo. Informações Econômicas (Brasil) 47(4):19-30.

- ARAÚJO, A. C. et al. 2011. Viabilidade financeira da cultura da pupunheira para a produção de palmito na região Sul da Bahia. In: I Simpósio Brasileiro da Pupunheira, 2011, Ilhéus, Anais. Desenvolvimento com sustentabilidade. Ceplac, Ilhéus, BA. 8p.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2019. Palmeira pupunha se destaca como matéria-prima do palmito e na preservação de árvores nativas. Notícias Agrícolas, 2019. Disponível em: <https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/hortifruiti/236662>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. 2010. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. São Paulo: Editora Atlas, 11ª Edição, 468p.
- CORDEIRO, S. A.; SILVA, M. L. 2010. Rentabilidade e risco de investimento na produção de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.). Cerne (Brasil) 16(1):53-59.
- EGEA, M. B. et al. 2018. Avaliação físico-química, microbiológica e sensorial de palmito pupunha minimamente processado por métodos combinados. Uniciências (Brasil) 22(especial):2-6.
- FOLHA DE LONDRINA. 2017. É bem melhor do que a soja. Disponível em: <http://www.folhadelondrina.com.br/folha-rural/e-bem-melhor-do-que-a-soja-972118.html>. Acesso em 10 ago. 2022.
- GALDINO, N. O.; CLEMENTE, E. 2008. Palmito de pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth.) composição mineral e cinética de enzimas oxidativas. Ciência e Tecnologia de Alimentos (Brasil) 28(3):540-544.
- GUERREIRO, L. F. 2022. Palmito de pupunha – Estudo de Mercado 01/02, mar. 2022. Agência de Fomento do Estado da Bahia – Desenhahia. 14p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2020. Produção de palmito (cultivo). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/palmito-cultivo/br>. Acesso em: 08 ago. 2022.
- KALIL FILHO, A. N. et al. 2021. Influência do número de perfilhos do ano na produtividade da pupunha para palmito. Colombo: Embrapa Florestas. Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 470. 11p.
- LABORATÓRIO DE ARBÓREAS FRUTÍFERAS - LAF. 2022. Planilhas de análise financeira – custo de produção de pupunha. Disponível em: <https://labfrutiferas.wixsite.com/labfrut>. Acesso em: 04 nov. 2022.
- LOPES, H. V. et al. 2019. *Phytophthora palmivora*: agente causal da podridão da base do estipe da pupunheira no Brasil. Summa Phytopathologica 45(2):164-171.
- MFRURAL 2022. O agronegócio passa por aqui. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/busca/palmito-pupunha>. Acesso em 10 ago. 2022.
- MORAES, J. E. 2011. Valor nutritivo e formas de utilização do resíduo de palmito de pupunha (*Bactris gasipaes*) para ruminantes. Dissertação Mestrado. Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, ESALQ, 79p.
- NEVES, E. J. M. et al. 2006. Manejo de perfilhos da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth) para a produção de palmito. Colombo: Embrapa Florestas. Embrapa Florestas. Comunicado técnico, 156. 5p.
- PAMPLONA, E. O.; MONTEVECHI, J. A. B. 2006. Análise de alternativas de investimentos. Apostila de engenharia econômica avançada. Itajubá. pp.24-46.
- PENTEADO JUNIOR, J. F.; SANTOS, A. F. dos; NEVES, E. J. M. 2010. Rentabilidade econômica do cultivo da pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth), destinada à produção de palmito no Litoral de Santa Catarina. Colombo, Embrapa Florestas. Documentos, 195. 22p.
- RIOS, R. S. et al. 2019. Análise da cadeia produtiva da pupunha. Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), Rio de Janeiro.
- SACRAMENTO, J. M. C.; KALSING, J.; SCHULTZ, C. 2015. Açaí no Norte e juçara no Sul: a necessidade do estudo de cadeias de produtos. Cadernos de Agroecologia 10(3)5p.
- SALGADO, G. H. S. S.; FERRARI, S.; ENKE, D. B. S. 2020. Hastes maiores de pupunheira produzidas no Vale do Ribeira são mais produtivas. Revista de Ciências Agroveterinárias (Brasil) 19(3):278-284.
- SANTAROSA, E.; PENTEADO JÚNIOR, J. F.; SANTOS, A. F. dos. 2019. Gestão da propriedade rural com plantio de pupunheira. In: Seminário sobre sistemas de produção de pupunheira e palmeira-real-Australiana no Sul do Brasil, Joinville. Anais. Colombo, Embrapa Florestas, 2021. Embrapa Florestas. Documentos, 353. pp.49-58.
- SILVA, J. P. 2012. Análise financeira das empresas. 11ª ed., São Paulo, SP, editora Atlas. 114p.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. 2015. Decisões Financeiras e Análise de investimento: Fundamento, Técnicas e Aplicações. 6. ed. São Paulo, SP, Atlas. 184p.
- SOUZA, R. P. M. et al. 2021. Resíduo de palmito de pupunha: uma perspectiva de aproveitamento alternativo na alimentação humana. In: Souza, C. S.; Sabioni, S.C.; Lima, F. S. (Orgs.). Agroecologia: Métodos e técnicas para uma agricultura sustentável. 1ed. Guarujá, SP, Científica Digital 2:11-20.