



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 10, Issue, 08, pp. 39177-39182, August, 2020

<https://doi.org/10.37118/ijdr.19655.08.2020>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

VIABILIDADE ECONÔMICA DO CULTIVO DE AÇAIZEIRO (*Euterpe Oleracea* Mart.) IRRIGADO NO NORDESTE PARAENSE

¹Laísa Faria Viana, ^{2,*}Alfredo Kingo Oyama Homma, ³Antônio José Elias Amorim de Menezes, ⁴Jair Carvalho dos Santos and ⁵João Tomé Farias Neto

¹Meteorologista, Mestrado em Ciências Ambientais, Universidade do Estado do Pará, Belém, PA

²Agrônomo, Doutorado em Economia Rural, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA,

³Agrônomo, Doutorado em Sistema de Produção, Embrapa Amazônia Oriental, Belém,

⁴Agrônomo, Doutorado em Economia Aplicada, Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA,

⁵Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Amazônia Oriental, Belém,

ARTICLE INFO

Article History:

Received 19th May 2020

Received in revised form

11th June 2020

Accepted 18th July 2020

Published online 30th August 2020

Key Words:

Açaizeiro irrigado, Cultivo Comercial, Viabilidade Econômica.

*Corresponding author:

Alfredo Kingo Oyama Homma

ABSTRACT

O Estado do Pará destaca-se como maior produtor de açaí do Brasil, concentrando 98,9% da produção nacional. O objetivo do trabalho foi avaliar a viabilidade econômica do cultivo comercial de açaizeiro irrigado. O projeto foi calculado para um plantio em produção de 16 hectares, localizada no município de Igarapé-Açu, Nordeste Paraense. O fluxo de caixa foi dimensionado para um período de 20 anos. A taxa mínima de atratividade foi fixada em 6,65% e os indicadores econômicos foram calculados foram Valor Presente Líquido (VPL), Índice Benefício-Custo (IBC), ROIA, Taxa interna de retorno (TIR) e Payback descontado. Obtiveram-se valores positivos de VPL (R\$ 983.394,31), o índice benefício-custo (2,81) e ROIA de 5%. A TIR foi estimada em 20%, superior a TMA. O payback descontado foi de 8 anos e 2 meses, indicando que o tempo de retorno do capital investido foi inferior ao período do projeto. A produtividade média do açaizeiro irrigado para cinco anos de safra foi baixa (5.326 kg/ha) considerando os investimentos realizados. Os preços de venda de fruto de açaí, variou do mínimo de R\$ 2,10 a R\$ 3,10/kg.

Copyright © 2020, Laísa Faria Viana et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Laísa Faria Viana, Alfredo Kingo Oyama Homma, Antônio José Elias Amorim de Menezes, Jair Carvalho dos Santos et al. "Viabilidade econômica do cultivo de açaizeiro (*euterpe oleracea* mart.) irrigado no nordeste paraense", *International Journal of Development Research*, 10, (08), 39177-39182

INTRODUCTION

A região amazônica destaca-se pelo grande potencial no cultivo de plantas frutíferas por conta de seu valor econômico e por envolver milhares de pequenos produtores, além das indústrias de produtos alimentícios (BARRETO et al., 2012). Dentre essas variedades de frutas o açaí tem ganhado destaque no âmbito nacional e internacional por ser considerada uma "superfruta", em função da sua composição nutricional rica em lipídeos, fenóis e antocianinas, sendo esta última um poderoso antioxidante, que está relacionado à prevenção de doenças cardiovasculares (MOURA ROCHA, 2015; YAMAGUCHI et al., 2015). No Estado do Pará a produção de açaí destaca-se como a segunda maior entre as culturas permanentes. Segundo dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) de 2017, publicado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2015 para 2016 a produção agrícola nacional de

açaí aumentou de 1 milhão de toneladas para 1,08 milhão, gerando uma receita de R\$ 481 milhões para a economia, consolidando o Estado do Pará como o maior produtor do fruto, concentrando 98,9% da produção nacional. O reconhecimento do açaizeiro como frutífera de expressão econômica já ultrapassou as fronteiras da Amazônia, sendo comercializado nas grandes capitais do país e no exterior nas mais diversas formas (FALESI et al., 2010). De toda produção do açaí, 60% é consumido dentro do próprio Estado do Pará, 30% em outros estados do Brasil enquanto que os 10% restantes são exportados para outros países, revelando o mercado interno e nacional como grandes consumidores do fruto e o mercado externo com enorme potencial de crescimento (PESSOA; TEIXEIRA, 2012; TAVARES; HOMMA, 2015). O aumento da demanda pelo fruto, ocasionado pelo incremento das exportações vem sendo utilizado como justificativa para a elevação dos preços ao

consumidor local, principalmente na entressafra (janeiro a junho), período em que o preço do fruto chega a quadruplicar (NOGUEIRA; SANTANA; GARCIA, 2013). Dados da Associação dos Vendedores Artesanais de Açaí de Belém (AVABEL) apontam que uma lata (14 kg), que custa R\$ 40,00 na época da safra, pode chegar a R\$ 140,00 na entressafra.

O aumento do consumo nacional e internacional tem modificado a forma de produção do açaí, que antes era basicamente extrativa, passando hoje para uma proporção significativa de açaí plantado/manejado e cultivado. Dados mais recentes estimam mais de 85 mil hectares em áreas manejadas e financiadas pelo Banco da Amazônia e Banco do Brasil, gerando aproximadamente 2 mil empregos diretos. Somente na cidade de Belém estima-se o envolvimento de mais de 25 mil pessoas, de forma direta e indireta no agronegócio do açaí (RODRIGUES; RIBEIRO; SILVA, 2015; RODRIGUES et al., 2015). O manejo de açaizais nas áreas de várzea não tem sido suficiente para atender a demanda do mercado, dando início a uma nova modalidade de produzir açaí por meio do cultivo irrigado em terra firme (NOGUEIRA; SANTANA, 2016). Nesse contexto a mesorregião Nordeste Paraense tem despertado o interesse dos produtores no plantio de açaizeiros, muitos deles tem adotado técnicas produtivas, como manejo, irrigação e adubação com o objetivo de maximizar a produção do fruto e produzi-lo entressafra (FARIAS NETO; RESENDE; OLIVEIRA, 2011).

Para muitos produtores o cultivo irrigado em terra firme tem-se mostrado interessante por permitir a mecanização, inclusive na colheita, obtendo-se produtividades bem mais elevadas que os açaizais nativos manejados. Outra vantagem do plantio em terra firme estaria na possibilidade de se efetuar a adubação química, aumentando a produtividade e a reposição de nutrientes no solo, uma vez que essa prática não é possível nas áreas de várzea (HOMMA et al., 2006). Apesar da expansão do cultivo de açaizeiro em terra firme estudos sobre a demanda hídrica do açaizeiro ainda são incipientes (HOMMA et al., 2009). Por ser uma palmeira de ocorrência natural em áreas de várzea, o açaizeiro é muito exigente em água. A disponibilidade de água no solo é um fator importante que favorece a sobrevivência do açaizeiro sobretudo em regiões com precipitação mensal abaixo de 100 mm ou onde há a ocorrência de veranicos, como é o caso do Nordeste Paraense.

Em cultivos de açaizeiro em terra firme a irrigação tem fundamental importância na redução da sazonalidade, possibilitando incrementos na produtividade e a obtenção de frutos de melhor qualidade sanitária, viabilizando a produção no período de entressafra e evitando a ociosidade das pessoas envolvidas na exploração e no processamento dos frutos (DIMENSTEIN; FARIAS NETO, 2008). Embora o sistema de produção de açaizeiro irrigado venha aumentando no estado nos últimos anos, existem poucas informações disponíveis sobre o custo da irrigação, perfil dos irrigantes e a qualidade da irrigação (SOUZA et al., 2012). Na agricultura irrigada uma produção eficiente e rentável deve constituir o principal objetivo econômico, sendo importante conhecer o grau de risco envolvido na aquisição de novas tecnologias (BARNERS et al., 2015; SILVA et al., 2016). A irrigação é uma tecnologia que requer um alto investimento inicial e está associada ao uso intensivo de insumos agrícolas, o que torna importante a análise econômica dos componentes de custo envolvidos no sistema (ALVES JÚNIOR et al., 2015). Devido há carência de informações sobre a produção de açaizeiro irrigado no Estado do Pará, tanto no aspecto do manejo adequado da irrigação,

quanto em relação ao estudo de viabilidade econômica dessa tecnologia de produção, constatou-se a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a possibilidade de inserção dessa tecnologia como alternativa de investimento, assim como elementos sucintos para avaliação das potencialidades da atividade irrigada. Nesse sentido, o estudo tem por objetivo avaliar a viabilidade econômica de um cultivo comercial de açaizeiro irrigado, localizado no Nordeste Paraense.

MATERIALS E MÉTODOS

Fonte de Dados: O estudo se baseia em uma pesquisa aplicada, quantitativa e exploratória, mas com uso de dados empíricos uma vez que estes foram coletados com base em informações de um cultivo comercial de 16 hectares de açaizeiro irrigado localizado no município de Igarapé-Açu, região nordeste do Estado do Pará. A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta das atividades desenvolvidas na propriedade e por entrevistas não estruturadas com o proprietário e seu funcionários. Também foram utilizados documentos do proprietário referente aos gastos com insumos e as receitas obtidas com a venda do açaí, anotados desde a implantação do empreendimento. Após coletadas, as informações foram observadas, organizadas, interpretadas e analisadas, de modo a proporcionar compreensibilidade dos conteúdos, podendo assim, alcançar o objetivo do trabalho. A análise da viabilidade econômica foi feita de acordo com os métodos de avaliação econômica que levam em consideração a variação do capital no tempo: O Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa), Taxa Interna de Retorno (TIR), Índice Benefício/Custo (IBC), Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA) e o Payback descontado. Para todos os cálculos foi utilizada uma taxa de 6,65% ao ano, a mesma utilizada pelo FNO (Banco da Amazônia) no enquadramento da atividade. O período de fluxo de caixa do projeto foi de 20 anos.

Valor Presente Líquido (VPL): O VPL é definido como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associado (RESENDE; OLIVEIRA, 2013). Desta forma os fluxos de caixa futuros durante a vida útil do projeto são descontados para o tempo inicial do projeto a uma taxa de juros que representa o mínimo de retorno do capital. O critério de aceitação do projeto baseia-se na premissa de aceitá-lo caso o VPL seja positivo. O VPL foi calculado conforme a equação (1).

$$VPL = \sum_{j=0}^n FCD (1 + i)^{-1} + FC_0$$

Onde:

FCD – Fluxo de caixa descontado;

FC₀ - Fluxo de caixa inicial;

i – Taxa de desconto;

n – Duração do Projeto, em anos.

Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa): O VPLa consiste em uma variação do método do VPL, enquanto o VPL concentra todos os valores do fluxo de caixa na data zero, o VPLa transforma o valor atual do projeto em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalentes ao valor atual, durante a vida útil do projeto (SOUZA; CLEMENTE, 2004). Trata-se de uma medida importante visto é mais fácil para o produtor/investidor raciocinar em termos de ganho por período

do que em termos de ganho acumulado ao longo de diversos períodos. O VPLa do projeto é representado pela Equação 2.

$$VPLa = VPL * \frac{(1+i)^n * i}{(1+i)^n - 1}$$

Onde:

VPL – Valor presente líquido;
i – Taxa de desconto;
n – Duração do projeto, em anos.

Taxa Interna de Retorno (TIR): A TIR é a taxa de desconto que iguala o VPL a zero, ou seja, iguala o valor presente das receitas ao valor presente dos custos do projeto. Comparou-se a TIR a taxa mínima de atratividade e o projeto só seria viável caso a TIR tivesse um valor maior a taxa mínima de atratividade, conforme (RESENDE; OLIVEIRA, 2013). A TIR foi calculada conforme a Equação 3.

$$\sum_{j=0}^n R_j (1 + TIR)^{-j} - \sum_{j=0}^n C_j (1 + TIR)^{-j} = 0$$

Onde:

TIR – Taxa interna de retorno e (t=1, ..., n);
R_j – Receita líquida ao final do ano j;
C_j – Custo no final do ano j;
j – Período em que a receita ou o custo ocorrem;
n - Duração do projeto, em anos.

Índice Benefício/Custo (IBC)

O índice benefício /custo mostra as expectativas de ganho por unidade de capital investido. Trata-se de uma estimativa da rentabilidade total do projeto (RASOTO et al., 2012). Basicamente ele divide o VP pelo investimento realizado. Sendo assim, o projeto só será economicamente viável quando o valor do IBC for superior a 1. Valores inferiores a 1 indicam que o projeto não cobrirá os custos do capital, deste modo deve-se rejeitar o projeto. O IBC foi obtido pela equação 4.

$$IBC = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{B_j}{(1+TMA)^j}}{FC_0 + \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+TMA)^j}}$$

Onde:

IBC – Índice Benefício/ Custo;
B_j – Valor presente à taxa i da sequência de benefícios;
C_j – Valor presente à taxa i da sucessão de custos.

Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA): O retorno adicional sobre o investimento (ROIA) mostra a rentabilidade adicional para um projeto de investimento. Com a taxa mínima de atratividade do mercado já definida o ROIA faz uma análise da porcentagem a mais que o projeto trará de retorno ao produtor/investidor. Desta forma o ROIA é o análogo percentual do conceito de EVA, que é o que os economistas chamam de custo de oportunidade, significa que um empreendimento tem que produzir um retorno mínimo sobre o capital investido. O ROIA foi obtido pela equação 5.

$$ROIA = \sqrt[n]{IBC} - 1$$

Onde:

ROIA – Retorno adicional sobre o investimento;
IBC – Índice benefício/custo;
n – Duração do projeto em anos.

Payback Descontado: O payback descontado mostra o tempo necessário para que os benefícios do projeto restitua o valor investido (RASOTO et al., 2012). Em outras palavras, expressa o período necessário para que as entradas de caixa se igualem ao que foi inicialmente investido, podendo ser considerado como uma medida de risco do projeto. O payback descontado foi obtido através da inequação 7.

$$PBE = k, \text{ tal que } \sum_{i=0}^k \frac{F_i}{(1+j)^i} \geq 0 \text{ e } \sum_{i=0}^{k-1} \frac{F_i}{(1+j)^i} < 0$$

Onde:

k – Total de períodos do projeto;
F_i – Fluxo de caixa no ano;
j- Taxa de juros considerados no projeto;
i – Número de períodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

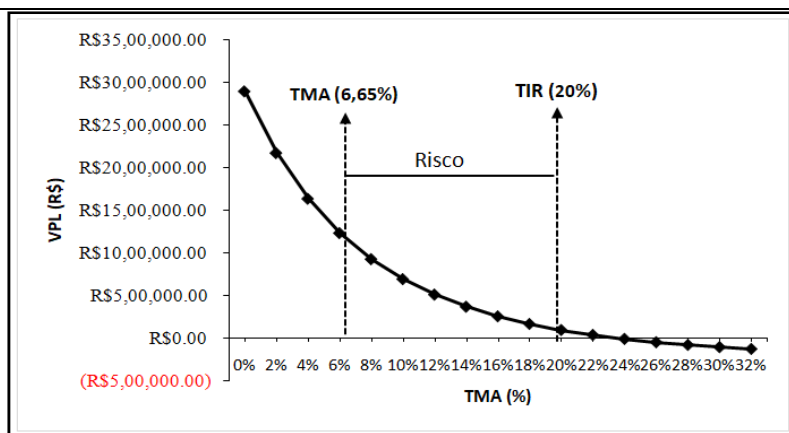
Viabilidade do Investimento: O custo inicial do investimento no Ano 0 (2008) foi de R\$ 190.447,00. Neste valor foram incluídos todos os custos para a construção do viveiro, preparo das mudas, aquisição do trator e implementos agrícolas, instalação do sistema de irrigação e para a construção de benfeitorias na área de plantio. O fluxo de caixa para a área de 16 hectares foi realizado com valores reais ao longo de todo investimento (Tabela 1). Concernente às saídas de caixa, o custo de implantação do açazeiro no ano 1 (2009) foi de R\$ 83.348,80, e o custo de produção no segundo ano foi de R\$ 62.448,92. A partir do ano 3, os custos apresentaram valores que variaram de R\$ 65.953,50 a R\$ 105.068,59. Assim, para cada hectare, os valores foram de R\$ 4.122,09 a R\$ 6.566,78. O custo de produção médio, resultante do somatório das despesas anuais dividido pelo período de atividade (20 anos), foi de R\$ 100.678,01 para 16 ha ou R\$ 6.292,37 por ha. Ao considerarmos as entradas de caixa, representadas pela vendas do fruto, tem-se que o VPL acumulado para a produção de açaí no município de Igarapé-Açu, PA, foi positivo (R\$ 983.394,31) em um horizonte de avaliação de 20 anos (Tabela 2). A TIR da ordem de 20% ao ano para o plantio de açazeiro irrigado cobriu os custos de oportunidade, ou taxa a de juros proposta pelo FNO para o investimento que varia de 7,65% a 12,35%. A TIR é entre 62% a 161% superior às taxas propostas pelo Banco da Amazônia, indicando assim matematicamente a viabilidade econômica do empreendimento. Pode-se considerar, contudo, que a TIR apresenta uma rentabilidade limítrofe entre a viabilidade e a inviabilidade do investimento, sendo um indicador econômico que deve ser analisado junto ao VPL para promover maior confiabilidade e visibilidade do retorno do capital investido. Desse modo, pode-se dizer que para as condições preestabelecidas, há um ganho real de 13,07% quando descontada a taxa anual de juros (6,93%) empregada no cálculo do VPL, evidenciando a viabilidade do investimento.

Para analisar melhor possíveis variações que podem influenciar na decisão de execução do projeto e melhor observar o risco incorrido foi desenvolvido o espectro de viabilidade de decisão representado pela Figura 1. Pode-se observar que a amplitude do intervalo de risco é considerada grande o que torna o projeto atrativo do ponto de vista econômico, pois dificilmente a variação da TMA irá ultrapassar a TIR o que torna um investimento com uma boa margem de segurança.

Tabela 1. Fluxo de caixa para produção 16 ha de açaizeiro irrigado, no município de Igarapé-Açu, PA em um horizonte de 20 anos, em mil Reais

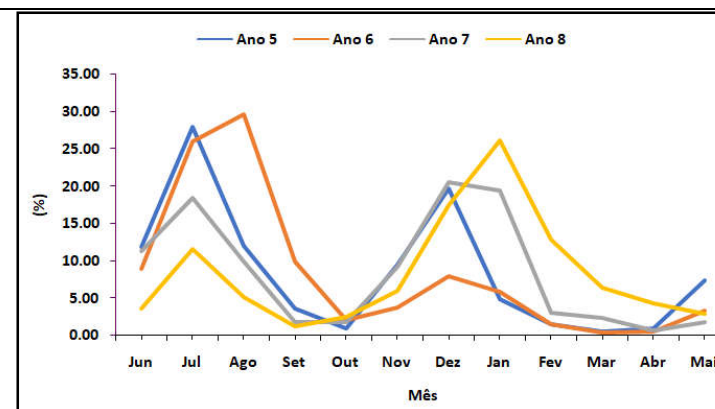
Descrição/custos	Implantação		Formação		Produção crescente						P. Estável
	2008 Ano 0	2009 Ano 1	2010 Ano 2	2011 Ano 3	2012 Ano 4	2013 Ano 5	2014 Ano 6	2015 Ano 7	2016 Ano 8	2017 Ano 9	2018 Ano 10 a20
Estrutura viveiro	2,91										
Maquinário e implementos	51,12	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22
Benfeitorias	28,00	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56
Sistema de irrigação	102,72	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61	3,61
Operações mecanizadas		10,10	6,69	6,69	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60
Operações manuais		25,85	18,32	18,06	15,41	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04	21,04
Materiais		28,40	13,57	17,33	27,68	37,63	42,06	47,54	50,54	47,76	47,76
Encargos sociais		5,17	5,17	5,17	5,17	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20	7,20
Remuneração cap. fixo		6,57	6,57	6,57	6,57	6,57	6,57	6,57	6,57	6,57	6,57
Remuneração da terra	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69	5,69
Custo Total (R\$)	190,44	83,35	62,44	65,95	74,56	92,15	96,58	102,06	105,06	102,78	102,78
Produtividade (t)						58	70,7	164,43	109,82	90,75	136,02
Preço do fruto R\$/kg						2,10	2,64	2,28	2,53	2,51	2,55
Receita bruta (R\$)						122,00	186,61	374,82	278,26	227,61	346,86
Fluxo de caixa nominal	-190,44	-83,35	-62,44	-65,95	-74,56	29,84	90,03	272,75	173,19	124,82	244,08
Fluxo de caixa acumulado	-190,44	-273,79	-336,23	-402,18	-476,74	-446,90	-356,87	-84,12	89,07	213,89	457,97
Fluxo de caixa descontado	-190,44	-77,95	-54,61	-53,94	-57,03	21,34	60,22	170,64	101,33	68,29	124,89
Fluxo de caixa descontado acumulado	-190,44	-268,39	-323,00	-376,94	-433,97	-412,63	-352,41	-181,77	-80,44	-12,15	112,74

Fonte: Dados de Pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Figura 1. Espectro de viabilidade da decisão do projeto: VPL x TMA.



Fonte: Autores (2018).

Figura 2. Produção mensal, em porcentagem, no município de Igarapé-Açu, PA, para o período de 4 anos.

Tabela 2. Indicadores de rentabilidade para 16 ha de açazeiro irrigado no município de Igarapé -Açu, PA, 2018

Indicador	Valores
VPL	R\$ 983.394,31
VPLa	R\$ 68.149,22
IBC	6,19
ROIA	10%
TIR	20%
Payback descontado	9 anos, 1 mês e 18 dias

Fonte: Dados de Pesquisa.

O rendimento anual (VPLa) durante a vida útil do projeto foi de R\$ 68.149,22, descontado a uma taxa anual de 6,93% (Tabela 8). Quanto ao índice benefício/custo (IBC), o projeto retorna R\$ 6,19, evidenciando a viabilidade do investimento. O IBC a R\$ 6,19 também pode ser interpretado como uma rentabilidade de 519% em 20 anos.

Tabela 3. Distribuição mensal da produção para 16 hectares de açazeiro irrigado no município de Igarapé-Açu, PA

Meses	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Total
2014 (kg)	2.929	841	275,5	551	4.567,5	7.264,5	17.284	7.395	2.218,5	493	5.858	12.194,5	61.872,50
2014 (%)	4,73	1,32	0,45	0,89	7,38	11,74	27,94	11,95	3,59	0,80	9,47	19,71	100,00
2015 (kg)	8.366,5	2.218,5	580	696	4.799,5	12.876	37.497	42.644,5	14.340,5	3.001,5	5.336	11.382,5	143.738,50
2015 (%)	5,82	1,54	0,40	0,48	3,34	8,96	28,10	29,67	9,98	2,10	3,71	7,92	100,00
2016 (kg)	18.589	2.892,75	2.204	623,5	1.711	10.860,5	17.588,5	9.396	1.711	1.740	8.729	19.633	95.678,25
2016 (%)	19,43	3,02	2,30	0,65	1,80	11,35	18,38	9,82	1,80	1,81	9,12	20,52	100,00
2017 (kg)	20.482,7	10.048,5	5.064,8	3.410,4	2.304	2.852,15	9.033,5	4.049,85	964,25	1.948,8	4.689,3	13.651,7	78.500,10
2017 (%)	26,09	12,80	6,45	4,34	2,94	3,63	11,51	5,16	1,23	2,48	5,97	17,39	100,00

A plantação irrigada do açazeiro teve um retorno adicional sobre o investimento (ROIA) de 10% ao ano, caso o capital tivesse sido aplicado no mercado financeiro com uma TMA de 6,93% ao ano. Esta medida de desempenho deixa evidente a rentabilidade da plantação irrigada. O payback descontado calculado para o projeto aplicado a uma TMA de 6,93% ao ano foi igual a 9 anos, 1 mês e 18 dias, período necessário para a recuperação do investimento inicial. Ou seja, somente a partir deste período o produtor começa, de fato, a obter um lucro na atividade, considerando os custos iniciais de implantação e manutenção do plantio e o custo do capital até aquele período. Conforme Kreuz et al. (2008), o payback também pode ser utilizado como indicador de risco, dividindo seu valor pelo período do projeto em anos. Esse indicador é quantificado em escala de 0 a 1, valores semelhantes a 0 indicam que não a risco para o investimento enquanto o valor máximo de 1 corresponde ao risco máximo de aplicação do capital. Considerando um retorno provável de 8 anos e 2 meses no período de 20 anos, obteve-se um indicador de 0,41, sugerindo um risco médio de não recuperação do capital investido.

Ou seja, no caso do plantio de açazeiro irrigado em terra firme após o produtor decidir implantar a sua lavoura fica mais difícil de desistir da atividade no curto prazo, visto que a cultura demorou quase metade do período para cobrir os gastos iniciais. Isso se deve ao fato do açazeiro necessitar de alguns anos para iniciar a produção e estabilizar. Esse retorno financeiro tardio pode ser considerado como um dos fatores limitantes ao investimento em cultivos em terra firme. Uma alternativa para o produtor reduzir o tempo de retorno do capital seria realizar o plantio consorciado ou associado com culturas anuais, semiperenes ou perenes que irão propiciar ao produtor renda nos primeiros anos, além de benefícios nos tratamentos culturais aplicados às culturas. Considerando a média da produção do período, o plantio teve uma safra anual de 64,53% concentrada no segundo semestre. Na produção verifica-se a formação de dois picos, um no primeiro semestre (janeiro) e

dois no segundo semestre (julho e dezembro) (Figura 2). Para Farias Neto (2011) a prática da irrigação e adubação permite uma melhor distribuição da safra durante o ano, contribuindo para a eliminação/minimização da entressafra. Porém estudos quanto a quantidade de água e adubação precisam ser aprofundados para que possa obter uma maior uniformidade da safra.

Análise de Sensibilidade: Segundo Mattos (1989) com o passar dos anos, os pesquisadores foram verificando que as famosas "curvas de probabilidade" não eram assim tão indispensáveis, e o risco poderia ser analisado a contento, bastando que se fornecesse a faixa de variação associada a cada elemento do fluxo, bem como de seus prazos. No caso da plantação de açazeiro irrigado a receita durante os anos de 2016 e 2017 sofreram grande impacto pelo decréscimo na produção, decorrente do intenso veranico que ocorreu durante o ano de 2015. com 112 dias sem chuva na área.

Nesta concepção o julgamento do proprietário e de dois especialistas consultados com relação aos riscos na plantação de açazeiro irrigado está associado com a redução da safra devido a veranico que pode reduzir a produção em até 35%, afetando o lucro líquido na mesma proporção (Tabela 3 e Figura 2). O risco decorrente da queda de preço não representa uma ameaça para o empreendimento, pois o mercado está em franca expansão. Outro risco futuro ainda não manifestado está relacionado com o ataque da broca, devido ao monocultivo e da presença de grandes plantios de dendezeiros nas proximidades.

CONCLUSÃO

As análises econômicas realizadas demonstraram que o cultivo de açazeiro irrigado no município de Igarapé-Açu apresentou retorno econômico gerando um emprego durante o ano para cada 7 hectares cultivados quando estabilizado. Apresentando-se como alternativa de renda para produtores rurais da região, mesmo com um alto investimento na aquisição do sistema de irrigação. Os resultados da viabilidade econômica do cultivo de açazeiro irrigado no município de Igarapé-Açu foram considerados pelos indicadores ($VPL > 1$; $IBC > 1$; $TIR > TMA$), viável nessa região, tendo um retorno no investimento a partir do 9º ano, para cada R\$ 1,00 aplicado no projeto no fim do horizonte de planejamento há um retorno de R\$ 5,19 líquido. A produtividade média do açazeiro irrigado considerando os cinco anos da safra foi de 5.326 kg/ha e para os três últimos anos foi de 6.620 kg/ha. Estas produtividades são baixas considerando os investimentos realizados. A produtividade do açazeiro irrigado ficou muito aquém quando comparada com áreas manejadas na várzea, com 6.110 kg/ha e 8.400 kg/ha para sistema recomendado pela pesquisa agropecuária. A reduzida precipitação pluviométrica verificada nos anos de 2015 e 2016 refletiram na queda da produtividade. O consumo de água para a irrigação nos cinco meses é da ordem de 6.2888 m³/ha/ano sendo considerada baixa quando comparada com o

cultivo da mangueira irrigada no Nordeste do país que atinge 16.000 m³/ha/ano. Os preços de venda de fruto de açaí, variou do mínimo de R\$ 2,07 a R\$ 2,64/kg. Como o próprio comprador efetua a colheita neste valor está embutido o custo de mão de obra. O estudo apresenta VPL positivo e TIR superior à taxa mínima de atratividade, fixada em 6,65%. Portanto o projeto é capaz de pagar o investimento inicial e garantir a remuneração mínima exigida pelo investidor. De acordo com o valor do payback descontado verificou-se que o tempo de retorno do capital inicial investido é inferior ao período do projeto, indicando um baixo risco do investimento. De acordo com os indicadores econômicos VPL, IBC, ROIA, TIR e payback descontado, o cultivo de açazeiro irrigado é viável. De acordo com os valores do payback descontado, verificou-se que o tempo de retorno do capital se dá a partir do 9º ano. A principal dificuldade está na demora da produção do açazeiro que se dá somente no 5º ano de plantio, o que torna importante a atenção por parte do investidor, no sentido de verificar se o tempo para essa recuperação está compatível as suas necessidades e disponibilidades financeiras.

REFERENCIAS

- ALMEIDA, L. H. F. de et al. Viabilidade econômica da produção de caju (*Anacardium occidentale* L.). Revista Nativa. v. 5, n. 1, p. 9–15, 2017. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/2318-7670.v05n01a02>>.
- BARRETO, E. D. L., CRISLON, R. C. da S., VIEIRA, V. H. G., PENA, H. W. A. Análise de viabilidade econômica: um estudo aplicado a estrutura de custo da cultura do açaí no estado do Amazonas. Observatorio de la Economía Latino Americana, n. 161, p. 1–17, 2012.
- BARNES, A. P. et al. The influence of diversification on long-term viability of the agricultural sector. Land Use Policy, v. 49, p. 404-412, 2015.
- DIMENSTEIN, L., FARIAS NETO, J.T. Dados preliminares para a produção de frutos de em açazeiros sob irrigação em terra firme no Estado do Pará. In DIMENSTEIN, L., FARIAS NETO, J.T. Irrigação e fertirrigação em fruteiras. Fortaleza: Instituto Frutal, p. 139-144, 2008.
- FARIAS NETO, J. T., RESENDE, M. D. V. de; OLIVEIRA, M. do S. P. de. Seleção simultânea em progênies de açazeiro irrigado para produção e peso do fruto. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 33, n. 2, p. 532–539, jun. 2011.
- HOMMA, A. K. O. et al. Açaí: Novos desafios e tendências. Amazônia : Ciência e Desenvolvimento, v. 1, n. 2, p. 7–23, 2006.
- KREUZ, C. L., SOUZA, A., CLEMENTE, A. Production costs, expectations of returns and risks of honey agribusiness in the plateau north of Santa Catarina State–Brazil. Custos e @gronegocio on line, Recife, v. 4, n. 1, p. 46-61, 2008.
- LIMA JUNIOR, J. A. de. et al. Economic viability of a drip irrigation system on carrot crop. Revista de Ciências Agrárias, v. 57, n. 1, p. 15–21, 2014.
- MARQUES, P.P.A., FRIZZONE, J.A. Modelo computacional para determinação do risco econômico em culturas irrigadas. Acta Scientiarum. Agronomy, v. 27, n. 4, 2005.
- MARTIN, N. B. et al. Sistema integrado de custos agropecuários - CUSTAGRI. Informações Econômicas, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 8–27, 1998.
- MATTOS, A. C. M. Análise de sensibilidade. Revista de Administração de Empresas, v. 29, n. 1, p. 85-91, 1989.
- MATSUNAGA, M. B. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA [Brasil]. Agricultura em São Paulo (Brasil). v. 23 (1) p. 123-139., 1976.
- MOURA ROCHA, S. M. B. De. Benefícios funcionais do açaí na prevenção de doenças cardiovasculares. Journal of Amazon Health Science, v. 1, n. 1, p. 1-10, 2015.
- NOGUEIRA, A. K. M., SANTANA, A. C. de. Benefícios socioeconômicos da adoção de novas tecnologias no cultivo do açaí no Estado do Pará. Revista Ceres, Viçosa, v. 63, n. 1, p. 1–7, jan./fev., 2016.
- NOGUEIRA, A. K. M., SANTANA, A. C. de; GARCIA, W. S. A dinâmica do mercado de açaí fruto no Estado do Pará : de 1994 a 2009. Revista Ceres, Viçosa, v. 60, n. 3, p. 324–331, mai./jun., 2013.
- PEREIRA, J. E. S. Produção de mudas de espécies agrofloretais: banana, açaí, abacaxi, citros, cupuaçu e pupunha. Embrapa Acre-Documents (INFOTECA-E), 2003.
- PESSOA, J. D. C., TEIXEIRA, G.H de A. Tecnologias para inovação nas cadeias euterpe. Embrapa Instrumentação-Livros científicos (ALICE), 2012.
- QUEIROZ, J. A. L. de. Açaí : distância de transporte do fruto e qualidade da bebida. Revista Agrofoco, n. 5, p. 16–17, ago. 2016.
- REZENDE, J. L. P., OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. 3º ed. Viçosa, MG: Editora UFV. v.1, p. 386, 2013.
- RODRIGUES, E. C. N., RIBEIRO, S. da C., SILVA, F. L. da. Influência da cadeia produtiva do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) na geração de renda e fortalecimento de unidades familiares de produção, Tomé Açú-PA. Observatorio de la economía Latinoamericana, n. 210, 2015.
- RODRIGUES, P. L. et al. Atividades desenvolvidas pelas famílias no extrativismo do açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) em Ponta de Pedras-PA. 2015, CONTECC, Fortaleza, CE, p.4, 2015.
- SABBAG, O. J. et al. Custos e viabilidade econômica da produção de lambari-do-rabo-amarelo em Monte Castelo/SP: um estudo de caso. Boletim do Instituto de Pesca, v. 37, n. 3, p. 307-315, 2011.
- SILVA, P. V. R. da; SILVA, B. B. da; BEZERRA, J. R. C., ALMEIDA, R. S. R. Consumo hídrico e viabilidade econômica da cultura do feijão caupi cultivado em clima semiárido. Irriga, v. 21, n. 4, p. 662–672, 2016.
- SOUZA, A., CLEMENTE, A. Decisões financeiras e análise de investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 5ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- SOUZA, L.A.S., JARDIM, M.A.G. Produção foliar de mudas de açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) em área de vegetação secundária no Nordeste Paraense. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, n.2, p.225-227, 2007.
- SOUZA, R. O. R. de M. et al. Cenário da Agricultura Irrigada no Estado do Pará. Irriga, v. 17, n. 2, p. 177–188 , 2012.
- TAVARES, G. dos S., HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no Estado do Pará: Alguns cometários. Revista Observatorio de la Economía Latino americana , Brasil, n. 211, 2015. Disponível em: <http://www.eumet.net/coursecon/ecolat/br/15/acaipara.html>. ISSN 1696-8352.
- YAMAGUCHI, K. K. de L. et al. Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. Food chemistry, v. 179, p. 137-151, 2015.