

CAPÍTULO 18

COEFICIENTES TÉCNICOS: CUSTOS, RENDIMENTOS E RENTABILIDADE

*Jair Carvalho dos Santos
Alfredo Kingo Oyama Homma
João Tomé de Farias Neto*



Introdução

O açaizal cultivado é um ativo de longo prazo e, portanto, sua implantação representa um investimento feito pelo produtor. Isto significa que o produtor imobiliza recursos financeiros elevados, nos primeiros anos, quando ocorrem os tratos de implantação e de manutenção de crescimento, para obter receitas com a cultura em momentos futuros, geralmente a partir do 3º ano de cultivo. Portanto, a decisão de investir em cultivo de açazeiro é uma decisão revestida de um certo grau de incerteza, por depender de situações futuras relativas ao maior ou menor grau de sucesso no desenvolvimento das plantas, assim como ao comportamento de mercado do produto açai (*Euterpe oleracea* Mart.) e dos insumos necessários para sua implantação e manutenção, como adubos, corretivos, pesticidas, além de mão de obra e outros insumos e serviços. Esse conjunto de fatores determinará os custos e receitas com a realização de atividades que, por sua vez, resultarão nos retornos financeiros que o produtor deverá obter com a cultura.

A definição da estrutura de custos de produção e de receitas financeiras que o sistema produtivo de açazeiro poderá ter ao longo dos anos de implantação, de formação e de produção, serve de importante instrumento a ser utilizado pelo produtor/investidor, como os objetivos de estimar a rentabilidade que poderá ter com o investimento e depois acompanhar a evolução e promover ajustes possíveis ao longo dessa evolução, amenizando os riscos que são inerentes a investimentos de longo prazo.

Os modelos de sistemas ou de cultivos solteiros de produção são muito diversos, ou seja, se configuram em grandes quantidades, e cada um tende a ter um desempenho em termos de custos, receitas e, conseqüentemente, de lucratividade. Essas variações dependem de diversos fatores, como: tipo de solo, clima, combinação entre culturas agrícolas, variedade de açazeiro (genética), preparo de área, espaçamento, adubação, controle

de pragas, doenças e invasoras, entre outros tratos, além da gestão e do mercado de insumos e produtos, como já comentado.

É adequado que se identifique um modelo modal, ou seja, bastante utilizado numa determinada região importante em termos de cultivo e de produção e se apresente uma estrutura de custos e benefícios (receitas) mais esperados de ocorrerem, que sirva de referência para estimação de desempenho econômico-financeiro para a cultura ou sistema produtivo e possa ser ajustada – a estrutura financeira – conforme as variações nos modelos de produção.

A rentabilidade, o rendimento, os coeficientes técnicos e outros aqui apresentados resultaram da avaliação do modelo de produção de açai que tem como base os resultados de estudos, pesquisas, variedades e recomendações técnicas da Embrapa. As características e pressupostos desse modelo são apresentadas a seguir. Nesse sentido, este capítulo oferece dados e a estrutura de referência aos produtores e aos agentes financeiros de crédito rural.

Descrição do modelo

O módulo de produção considerado é de 10 ha, que é um tamanho de plantio utilizado por boa parte dos produtores, o que minimiza as distorções por escala, quando se considera apenas uma unidade de hectare. O módulo considerado apresenta as seguintes características: açazeiro em cultivo solteiro, com espaçamento de 6 x 4 m (com cerca de 417 plantas por hectare) e três ou quatro estipes por touceira. Condições de clima e solo mais comum da mesorregião Nordeste Paraense, onde predomina o regime climático equatorial, tipo Ami, na classificação de Köppen, com período de escassez de chuvas definido, gerando déficit hídrico considerável, exigindo suplementação hídrica, com irrigação nesse período (julho a novembro – 12 horas por dia, 25 dias por mês), desde o 1º ano de cultivo, e solo de

baixa fertilidade natural, com predominância de Latossolo Amarelo Distrófico textura média e de boa profundidade. Preparo de área com remoção mecanizada e queima da biomassa de vegetação secundária em estágio de capoeirinha, com posterior calagem e incorporada por grade média. Dessecação com herbicida da vegetação nativa emergente, demarcação e coveamento com adubação orgânica e fosfatada. Plantio e replantio de mudas com 6 meses ou mais de formação, no início do período chuvoso, caracterizando o processo de implantação da cultura.

A execução dos tratos culturais para formação ou desenvolvimento do açaizal no 1º e no 2º ano de campo contemplou as seguintes atividades: adubação complementar à base de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), boro e suplementação nitrogenada; controle de plantas invasoras; controle de rebrotos; e manejo de irrigação, com a implantação do sistema de irrigação por gotejamento ou microaspersão, no final do período chuvoso no 1º ano. Pelo uso de mudas bem desenvolvidas e selecionadas, boa adubação e irrigação, espera-se que no 3º ano, o cultivo já inicie a produção bastante moderada, caracterizando a fase de manutenção da lavoura, com adubação à base de NPK, suplementação potássica, nitrogenada e com micronutrientes (com ênfase no boro), controle de plantas invasoras, controle de rebrotos, manejo de irrigação, colheita e pós-colheita. Pressupõe-se reforços de calagem, sem incorporação, no início do período chuvoso do 4º, 7º e 12º ano de cultivo.

Considerou-se um ciclo de cultivo de 15 anos, tendo em vista a intensividade do sistema com correção de solo e adubação intensivas, irrigação desde o início da formação e pelo uso de variedade precoce e produtiva. Nessa fase, ocorre o aumento da dificuldade e dos custos de colheita, pela altura que as plantas tendem a atingir, especialmente, a partir do 12º ano de campo, bem como o início do declínio da produtividade e produção. Colheita realizada na forma tradicional (com peconha), com debulha e ensacamento manuais.

Fonte de dados

O estudo se baseou, inicialmente, 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 10 ha de açaizeiro irrigado, localizado no município de Igarapé-Açu, mesorregião Nordeste Paraense. A coleta de dados foi realizada por meio de observação direta das atividades desenvolvidas na propriedade, por entrevistas não estruturadas com o proprietário e seus funcionários. Em seguida, foram realizados ajustes no modelo de produção, definidos com base em publicações da Embrapa e com consulta a pesquisadores da Embrapa, especialistas nas áreas de genética, solos, socioeconomia e sistema de produção.

Método de análise

A análise da viabilidade econômica foi feita de acordo com os métodos de avaliação econômica de benefício-custos, que levam em consideração a variação do capital no tempo, com uma abordagem de longo prazo (horizonte plurianual de 15 anos), utilizando como indicadores de viabilidade do investimento a relação benefício-custo (RBC), o valor presente líquido (VPL), o valor presente líquido anualizado (VPLa), a taxa interna de retorno (TIR), o custo unitário de produção (CUP), e o período de recuperação de capital (payback). Para todos os cálculos, foi utilizada uma taxa de desconto ou de juros reais de 4,0% ao ano, aproximando da utilizada pelo Banco da Amazônia (com recurso do Fundo Constitucional de Financiamento do Norte – FNO) no enquadramento da atividade, e a remuneração, em termos reais, de aplicações financeiras acessíveis a pequenos investidores. O período de fluxo de caixa do investimento foi de 15 anos.

Os preços de insumos foram considerados para o mês de setembro de 2024. Serviço de colheita, debulha e ensacamento remunerado

como serviço prestado no valor de R\$ 10,00 a R\$ 12,00 por lata de 14 kg de fruto, conforme a idade/altura das plantas. Considerou-se a remuneração do administrador do cultivo na ordem de 1,5 salário mínimo mensal, mais os encargos sociais e a remuneração pelo uso da terra no valor de 4% ao ano de seu valor de mercado. O preço do produto (açaí fruto) foi definido como a média ponderada dos valores médios dos períodos de safra e entressafra, com a ponderação de 60% para o preço médio de safra (R\$ 2,50 o quilograma ou R\$ 35,00 a lata) e de 40% para o de entressafra (R\$ 6,00 o quilograma ou R\$84,00 a lata), o que resultou no preço médio ponderado final de R\$ 3,90 o quilograma ou R\$ 54,60 a lata, que foram os valores considerados nos cálculos de custos, receitas e como referência para indicadores de rentabilidade econômica.

Relação benefício-custo

A RBC é definida como a razão entre a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de benefícios ou receitas totais e a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de custos totais (Gittinger, 1984). Consiste em, de um lado, somar todas as receitas esperadas, descontadas pela taxa real anual de juros, ao longo da vida útil do investimento (açaizal) e, de outro lado, somar todos os custos esperados no mesmo período e da mesma maneira, dividindo o resultado do somatório de receitas pelo resultado do somatório de custos, trazidos para o ano inicial do investimento. O critério de viabilidade do investimento é que essa razão precisa ser superior à unidade, ou seja, somatório dos benefícios ou receitas seja maior do que o somatório dos custos.

Valor presente líquido

O VPL é definido como a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de caixa a ele associado (Resende; Oliveira, 2013). Consiste em subtrair, a cada ano da vida útil do empreendimento, os custos das receitas, trazendo para o ano inicial todos os resultados,

descontados a taxa de juros real anual. Dessa forma, os fluxos de caixa futuros, durante a vida útil do investimento, são descontados para o tempo inicial do investimento a uma taxa de juros que representa o mínimo de retorno do capital. O critério de aceitação do investimento baseia-se na premissa de que o VPL seja positivo, com as receitas totais superando os custos totais estimados.

Valor presente líquido anualizado

O VPLa consiste em uma variação do VPL. Enquanto o VPL concentra todos os valores do fluxo de caixa na data zero, o VPLa transforma o valor atual do investimento em fluxo de receitas ou custos periódicos e contínuos, equivalentes ao valor atual, durante a vida útil do investimento (Souza; Clemente, 2004). Trata-se de uma medida importante, visto que 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. Quando se tem projetos de 15 anos, como é caso do plantio de açaizeiros, o VPL pode não ter uma interpretação muito fácil para comparação. Nesse caso, uma alternativa melhor para avaliar a viabilidade do investimento é tendo em mãos uma informação de ganho anual. Portanto, pode-se dizer que o VPLa é o VPL transformado em uma série de pagamentos anuais equivalentes.

Taxa interna de retorno

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 investimento. Em termos práticos, a TIR representa a taxa média anual de retorno financeiro ao produtor pelo investimento realizado. Comparou-se a TIR com a taxa mínima de atratividade, ou seja, a taxa de juros real anual que o produtor venha a pagar, no caso de financiamento, ou que ele deixa de receber em aplicação financeira,

de risco equivalente, se utilizar seu recurso próprio. O investimento só será viável caso a TIR tenha valor maior do que a taxa mínima de atratividade ou taxa de juros real, conforme Noronha (1987).

Custo unitário de produção

O CUP é definido como a razão entre a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de custos totais e a soma algébrica dos valores descontados do fluxo de produção (Azevedo Filho, 1988). Consiste em estimar o valor total gasto para produzir 1 kg ou uma lata de frutos de açaí. É um cálculo fundamental para definir o preço de venda do produto açaí. Para calcular o CUP, é preciso somar todos os gastos envolvidos na produção do fruto de açaí e dividir o resultado pela quantidade de produtos (fruto de açaí), ambos descontados a taxa de atratividade ou taxa de juros. O critério de viabilidade do investimento é que o valor obtido seja menor do que o preço do produto.

Período de recuperação de capital ou payback econômico

O payback é um indicador que mostra em quanto tempo o empreendedor vai recuperar um valor investido em determinado projeto, negócio ou aplicação. É representado pelo período (ano), em que o fluxo acumulado de receitas supera o fluxo acumulado de custos, em valores descontados, ocorrendo, dessa forma, a recuperação do somatório do capital imobilizado pelo investidor, até então.

Análise dos custos, coeficientes técnicos e viabilidade econômica

Na Tabela 18.1 são apresentadas as etapas e o sistema de tratamentos culturais que compõem a estrutura básica de custos, identificando

os subconjuntos de serviços e materiais a cada ano, desde o preparo da área, passando pelo processo de plantio e de desenvolvimento ou formação do açail, até a fase de manutenção da lavoura em estágio de produção. Nessa tabela, constam os ativos temporários, como os materiais (adubos, calcários, pesticidas, herbicidas, sacarias), cujos efeitos se exaurem no curto ou médio prazo, e serviços operacionais prestados, como mão de obra, fornecimento de energia elétrica para irrigação e aluguel de máquinas, em que se incluem as despesas com combustível e operador.

Na Tabela 18.1, especialmente no período de estabilidade de produção (anos 8 a 11), pode-se verificar que a operação de colheita, debulha e ensacamento é a parte mais onerosa do sistema produtivo, chegando a representar, aproximadamente, a metade do custeio de uma safra. A aquisição de fertilizantes e herbicida na fase produtiva, em média, representa cerca de um quinto das despesas anuais. Os custos com irrigação, representados pelas despesas com energia elétrica e manejo do sistema de irrigação também se mostram relevantes na composição de custos e, principalmente quando acrescidos dos custos com investimento em poço, bomba e material de irrigação (que não constam na Tabela 18.1), representam cerca de 16% do custo total.

É importante destacar que as despesas com ativos fixos de longa duração, como material do sistema de irrigação, poço, bomba, depósito e até ferramentas e pequenos equipamentos não constam na estrutura da Tabela 18.1, mas são apropriados como custos no cálculo dos indicadores econômicos de custos e rentabilidade, apresentados na Tabela 18.3. A Tabela 18.2 apresenta esses ativos fixos, como inversões ou investimentos necessários à exploração produtiva do açail em si. Portanto, os produtores necessitam realizar esses investimentos, com recursos próprios ou por meio de financiamento.

Tabela 18.1. Custo de implantação, formação e manutenção de 10 ha de açaizal irrigado. Mesorregião Nordeste Paraense, 2024.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Ano 0 ⁽¹⁾				
Preparo de área	R\$			19.102,00
Serviços	R\$			14.602,00
Limpeza e enterramento	hm	400,00	32	12.800,00
Queima e coivara	dh	80,00	2	160,00
Distribuição de calcário no solo	hm	140,00	0,3	42,00
Incorporação de calcário (grade leve)	hm	200,00	4	800,00
Retirada de piquetes	dh	80,00	4	320,00
Demarcação e piqueteamento	dh	80,00	6	480,00
Materiais	R\$			4.500,00
Calcário	t	300,00	15	4.500,00
Ano 1				
Plantio e desenvolvimento da cultura	R\$			54.712,87
Serviços	R\$			27.275,97
Dessecação pré-plantio	hm	120,00	14	1.680,00
Coveamento e adubação de cova	dh	80,00	50	4.000,00
Distribuição de mudas (só transporte)	hm	50,00	4	200,00
Distribuição de mudas e plantio	dh	80,00	20	1.600,00
Replantio de mudas (falhas)	dh	80,00	4	320,00
Transporte interno de adubos	hm	50,00	8	400,00
Adubação complementar-cobertura (3x)	dh	80,00	9	720,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Coroamento químico aplicação manual (5x)	dh	100,00	50	5.000,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	5	400,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Energia elétrica	kwh	0,94	7.949	7.455,97
Materiais	R\$			27.436,90
Arad (adubo de cova)	kg	1,50	1.251	1.876,50
Mudas de açai	und	2,50	4.600	11.500,00
Adubo orgânico (cama de aviário)	t	200,00	21	4.170,00
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	1.251	4.003,20
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	417	1.251,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	417	1.251,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	292	2.335,20
Herbicida (glifosato)	L	30,00	35	1.050,00
Ano 2				
Desenvolvimento da cultura	R\$			39.158,56
Serviços	R\$			24.313,96
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	3	150,00
Adubação de formação-cobertura (2x)	dh	80,00	11	880,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Coroamento químico aplicação manual (5x)	dh	100,00	50	5.000,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	20	1.600,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Energia elétrica	kwh	0,94	11.923	11.183,96
Materiais	R\$			14.844,60
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	2.502	8.006,40
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	626	1.876,50
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	626	1.876,50
Fertilizante bórax	kg	8,00	292	2.335,20

Continua...

Tabela 18.1. Continuação.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Herbicida (glifosato)	L	30,00	25	750,00
Ano 3				
Manutenção e colheita	R\$			54.224,54
Serviços	R\$			32.196,36
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	4	200,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	12	960,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	16	1.280,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	357	3.571,43
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	2,5	125,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			22.028,17
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	3.336	10.675,20
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	834	2.502,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	834	2.502,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	50	900,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	179	178,57
Ano 4				
Manutenção e colheita	R\$			75.560,34
Serviços	R\$			43.925,65
Aplicação de calcário mecanizada	hm	140,00	5	700,00
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	6	300,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	14	1.120,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	12	960,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	1.429	14.285,71
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	10	500,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			31.634,69
Calcário	t	300,00	10	3.000,00
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	4.170	13.344,00
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.251	3.753,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.251	3.753,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	100	1.800,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	714	714,29
Ano 5				
Manutenção e colheita	R\$			93.130,14
Serviços	R\$			58.061,36
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	7	350,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	16	1.280,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00

Continua...

Tabela 18.1. Continuação.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Controle de rebrotos	dh	80,00	10	800,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	2.857	28.571,43
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	20	1.000,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			35.068,77
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	5.004	16.012,80
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	200	3.600,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	1.429	1.428,57
Ano 6				
Manutenção e colheita	R\$			111.814,54
Serviços	R\$			72.897,08
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	8	400,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	18	1.440,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	8	640,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	4.286	42.857,14
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	30	1.500,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			38.917,46
Fertilizante cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	5.421	17.347,20
Fertilizante de cobertura (uréia)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante de cobertura (clort potássio)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante Bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	300	5.400,00
Heibicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	2.143	2.142,86
Ano 7				
Manutenção e colheita	R\$			134.469,94
Serviços	R\$			88.352,79
Aplicação de calcário mecanizada	hm	140,00	5	700,00
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	9	450,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	19	1.520,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Controle de rebrotos	dh	80,00	6	480,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	5.714	57.142,86
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	40	2.000,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			46.117,14
Calcário	t	300,00	10	3.000,00
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	5.838	18.681,60
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.668	5.004,00

Continua...

Tabela 18.1. Continuação.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.668	5.004,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	350	6.300,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	2.857	2.857,14
Anos 8 a 11				
Manutenção e colheita	R\$			149.405,34
Serviços	R\$			102.088,51
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	10	500,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	20	1.600,00
Roçagem mecanizada (4 x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	10,00	7.143	71.428,57
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	50	2.500,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			47.316,83
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	6.255	20.016,00
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.877	5.629,50
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.877	5.629,50
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	400	7.200,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	3.571	3.571,43
Ano 12				
Manutenção e colheita	R\$			147.268,51
Serviços	R\$			101.694,22
Aplicação de calcário mecanizada	hm	140,00	5	700,00
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	9	450,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	19	1.520,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	11,00	6.429	70.714,29
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	45	2.250,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			45.574,29
Calcário	t	300,00	10	3.000,00
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	5.838	18.681,60
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.668	5.004,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.668	5.004,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	300	5.400,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	3.214	3.214,30
Ano 13				
Manutenção e colheita	R\$			133.288,82
Serviços	R\$			92.757,08
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	8	400,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	18	1.440,00

Continua...

Tabela 18.1. Continuação.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	11,00	5.714	62.857,14
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	40	2.000,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			40.531,74
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)		3,20	5.421	17.347,20
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.460	4.378,50
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	350	6.300,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	2.857	2.857,14
Ano 14				
Manutenção e colheita	R\$			126.339,14
Serviços	R\$			89.649,94
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	8	400,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	18	1.440,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.920,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.500,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	12,00	5.000	60.000,00
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	35	1.750,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			36.689,20
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	5.004	16.012,80
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	1.251	3.753,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	1.251	3.753,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	300	5.400,00
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	2.500	2.500,00
Ano 15				
Manutenção e colheita	R\$			107.390,96
Serviços	R\$			80.698,51
Transporte interno de adubos (2x)	hm	50,00	7	350,00
Adubação de manutenção-cobertura (2x)	dh	80,00	17	1.360,00
Roçagem mecanizada (4x)	hm	100,00	40	4.000,00
Roçagem química mecanizada (4x)	hm	120,00	16	1.520,00
Manejo do sistema de irrigação	dh	80,00	19	1.300,00
Colheita, debulha e ensacamento	R\$/lata	12,00	4.286	51.428,57
Transporte interno de açaí-fruto	hm	50,00	30	1.300,00
Energia elétrica	kwh	0,94	19.872	18.639,94
Materiais	R\$			26.692,46
Fertilizante de cobertura (NPK 18.18.18)	kg	3,20	3.336	10.675,20
Fertilizante de cobertura (ureia)	kg	3,00	834	2.502,00
Fertilizante de cobertura (cloreto de potássio)	kg	3,00	834	2.502,00
Fertilizante bórax	kg	8,00	584	4.670,40
Fertilizante de cobertura (FTE BR12)	kg	18,00	200	3.600,00

Continua...

Tabela 18.1. Continuação.

Etapa/Item	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Herbicida (glifosato)	L	30,00	20	600,00
Sacaria	unidade	1,00	2.143	2.142,86

⁽¹⁾Preparo de área, no final do ano civil anterior ao ano de plantio.

Tabela 18.2. Investimentos complementares ao cultivo de 10 ha de açaizeiro (*Euterpe oleracea* Mart.) irrigado. Mesorregião Nordeste Paraense, 2024.

Investimento	Unidade	Preço	Quantidade	Valor total
Sistema de irrigação para 10 ha ⁽¹⁾	conjunto	150.000,00	1	150.000,00
Poço perfurado (80 m de profundidade) ⁽¹⁾	unidade	48.000,00	1	48.000,00
Bomba-d'água submersa de 15 cv ⁽¹⁾	unidade	15.000,00	1	15.000,00
Rede elétrica – expansão para atender irrigação ⁽¹⁾	conjunto	20.000,00	1	20.000,00
Depósito em alvenaria ⁽¹⁾	unidade	30.000,00	1	30.000,00
Conjunto de ferramenta e pequenos equipamentos ⁽²⁾	unidade	1.500,00	1	1.500,00

⁽¹⁾ Estrutura com materiais e serviços necessários, inclusive instalação, incluídos no preço de aquisição.

⁽²⁾ Conjuntos adquiridos a cada 3 anos (vida útil).

Verifica-se pela Tabela 18.3 que o modelo de sistema de produção de açaí, com certo grau de intensificação, caracterizado pelas atividades de correção, adubação e o emprego de suplementação hídrica por meio da irrigação, realizadas desde a fase inicial de desenvolvimento da cultura, apresenta retorno financeiro ao produtor/investidor, pelo fato de os indicadores econômicos demonstrarem que as receitas superam os custos com o investimento e as manutenções.

O sistema apresenta os indicadores RBC, VPL, VPLa e TIR acima de seus respectivos valores

de referência, como deve ser em investimentos viáveis economicamente, assim como os indicadores de custo de produção, que devem situar-se abaixo do preço do produto (valor de referência) e o período de recuperação de capital (ou payback), que deve ser menor que a vida útil do investimento, o que também ocorreu para esse sistema de produção, como investimento.

A Tabela 18.4 apresenta a evolução, ao longo do período de cultivo, das receitas, despesas diretas, em valores nominais, da produtividade e da produção estimados para o modelo produtivo.

Tabela 18.3. Indicadores de rentabilidade para cultivo de 10 ha de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) irrigado. Mesorregião Nordeste Paraense, 2024.

Indicador econômico-financeiro	Unidade	Valor obtido	Valor de referência ⁽¹⁾
Relação benefício-custo (RBC)	–	1,29	1,00
Valor presente líquido (VPL)	R\$	535.625,69	0,00
Valor presente líquido anualizado (vpla)	R\$/ano	48.174,76	0,00
Taxa interna de retorno (TIR)	%	17,05	4,00
Custo unitário de produção de açaí-fruto (CUP)	R\$/kg	3,03	3,90
Custo unitário de produção de açaí-fruto (CUP)	R\$/lata	42,44	54,60
Período de recuperação de capital (payback)	Ano	9	15

⁽¹⁾ RBC, VPL e VPLa definido quando receita total iguala o custo total; TIR: taxa real anual de juros; CUP: preço de mercado ponderado; payback: vida útil do açaizal Traço (–): informação não aplicável

Tabela 18.4. Receitas, despesas correntes, produtividade e produção anuais, em valores nominais para cultivo de 10 ha de açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) irrigado. Mesorregião Nordeste Paraense, 2024.

Ano	Receita (R\$)	Despesa ⁽¹⁾ (R\$)	Produtividade (kg/ha de fruto)	Produção (kg de fruto)
0	0,00	19.102,00	–	–
1	0,00	54.712,87	–	–
2	0,00	39.158,56	–	–
3	19.500,00	54.224,54	500	5.000
4	78.000,00	75.560,34	2.000	20.000
5	156.000,00	93.130,14	4.000	40.000
6	234.000,00	111.814,54	6.000	60.000
7	312.000,00	134.469,94	8.000	80.000
8	390.000,00	149.405,34	10.000	100.000
9	390.000,00	149.405,34	10.000	100.000
10	390.000,00	149.405,34	10.000	100.000
11	390.000,00	149.405,34	10.000	100.000
12	351.000,00	147.268,51	9.000	90.000
13	312.000,00	133.288,82	8.000	80.000
14	273.000,00	126.339,14	7.000	70.000
15	234.000,00	107.390,96	6.000	60.000

⁽¹⁾ Envolve os gastos com insumos materiais e serviços (corretivo, adubo, pesticida, mão de obra, energia elétrica, etc.) do preparo de área à colheita. Não envolve custos com máquinas e equipamentos adquiridos e infraestrutura.

Traço (–): informação não aplicável

Considerações finais

O cultivo de açaizeiro irrigado exige um investimento de certa envergadura (Tabela 18.2), com ponto de recuperação do capital aos 9 anos, sendo aconselhável aos produtores/investidores recorrerem ao financiamento rural, para realização desses elevados aportes monetários. De outro modo, a TIR estimada indica um retorno financeiro médio anual de cerca de 17% ao ano sobre o capital empregado, situando-se muito acima do valor de referência de 4% ao ano, como custo de oportunidade do capital investido, o que indica compensar a obtenção de financiamento para realização do investimento.

A existência de externalidades relacionadas ao poço, à rede elétrica, ao sistema de irrigação e equipamentos necessários, exige uma dimensão mínima de área que justifique esses investimentos, o que significa que para as áreas de cultivo pequenas seja mais adequado aproveitar as áreas mais próximas de cursos

de água, lagoas, açudes ou mesmo poços. A disponibilidade de água constitui importante insumo para garantir o sucesso do plantio.

O risco de seca, como ocorreu em 2023 e 2024, indica que é importante implantar o sistema de irrigação desde o plantio, ao contrário do sistema até então usual de iniciar somente a partir do 3º ano. O prejuízo decorrente da seca, mesmo para aqueles que sobrevivem, pode levar até 2 anos para a sua plena recuperação. Não se descarta o aparecimento futuro de pragas e doenças. Há produtores que já estão colocando armadilhas para a broca-do-olho-do-coqueiro (*Rhynchophorus palmarum*), que tem sido preocupação constante nos plantios de dendezeiros.

Não foram considerados no modelo avaliado os custos com vigilância, como prevenção a furto de açaí-fruto, situação e componente que poderá ser considerada em algumas áreas da mesorregião Nordeste Paraense e até do País. O custo da terra nua também não foi considerado na análise.

Futuramente, os procedimentos de coleta, debulha e ensacamento deverão sofrer aperfeiçoamentos com vários equipamentos já em uso, outros sendo aperfeiçoados e em desenvolvimento.

A produção estimada na estabilização foi de 10 t/ha de fruto. O custo de produção de R\$ 42,44 por lata indica que, em alguns momentos dentro do período de safra, em que os preços do açaí-fruto ficam muito baixos, o produtor recebe valores de venda abaixo do custo de produção. Mas o prejuízo deverá ser maior se ele não colher, não vender e perder a produção, devido aos custos fixos. Esse prejuízo menor certamente é compensado nos demais períodos de venda, quando os preços são mais favoráveis. Os resultados obtidos e aqui apresentados refletem o desempenho agrônomo e financeiro do modelo e seus pressupostos estabelecidos. Ressalta-se que várias etapas do processo produtivo estão sendo objeto de estudos e pesquisas para aperfeiçoamento, inclusive na coleta, debulha e transporte dos frutos, que representam etapas cruciais de custo, visando aumentar a produtividade da mão de obra, com esperada redução desses custos e melhoria na eficiência produtiva.

Referências

- AZEVEDO FILHO, A. J. B. V. **ALEAXPRJ**: Sistema para simulação e análise econômica de projetos em condições de risco. Piracicaba: ESALQ/USP, 1988. 158 p.
- GITTINGER, J. P. **Análisis economico de proyectos agrícolas**. 2. ed. Madrid: Editorial Tecnos, 1984. 532 p.
- NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamentária e viabilidade econômica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. **Análise Econômica e Social de Projetos Florestais**. 3. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2013. v. 1, 386 p.
- SOUZA, A.; CLEMENTE, A. **Decisões financeiras e análise de investimentos**: fundamentos, técnicas e aplicações. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004. 184 p.

