

CUSTOS DE PRODUÇÃO DA BATATA-DOCE E NÍVEL DE REPRODUÇÃO SOCIAL NA AGRICULTURA FAMILIAR

JOSÉ BONIFÁCIO MARTINS FILHO¹, RAIMUNDO NONATO TAVORA COSTA²

¹ Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônomicas de Botucatu, R. Nicola Zaponi, 1427, Vale do Sol, 18606-12, Botucatu - SP – Brasil, boni.martins@outlook.com.

² Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Departamento de Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola. DENA - Bloco 804 - Cx. Postal, 12168, Pici, 60451970 - Fortaleza, CE – Brasil, rntcosta@ufc.br.

RESUMO: O registro e controle de custos de produção não é uma atividade comumente realizada por agricultores familiares. Entretanto, é essencial entender a composição dos custos para melhorar a gestão agrícola, bem como para assegurar bons resultados financeiros. O objetivo deste trabalho foi identificar os custos de produção da batata-doce, e simular o valor agregado e renda do agricultor para uma unidade de produção familiar que deseje implantar sistema de irrigação. Foi utilizado o método ABC de custeio, e determinados o custo médio, o custo fixo médio e o custo variável médio da batata-doce. A análise socioeconômica baseou-se na determinação de valor agregado e renda do produtor em função da superfície agrícola útil. Para produzir 1,0 kg de batata-doce no período analisado foi necessária a despesa total de R\$ 0,47. A produção de batata-doce na agricultura familiar apresentou como principal custo a mão de obra (R\$ 6.215,00 por hectare). Essa atividade agrícola permite a manutenção da atividade por agricultores familiares que possuem pequenas propriedades, assegurando o nível de reprodução social nas condições estudadas.

Palavras-chaves: Valor agregado, Renda do agricultor, Gestão agrícola.

SWEET POTATO PRODUCTION COSTS AND LEVEL OF SOCIAL REPRODUCTION IN FAMILY FARMING

ABSTRACT: The registration and control of production costs is not an activity commonly performed by family farmers. However, it is essential to understand the composition of costs to improve agricultural management, as well as to ensure good financial results. The objective of this work was to identify the production costs of sweet potato, and to simulate the added value and income of the farmer for a family production unit that wants to implement an irrigation system. The ABC costing method was used, and the average cost, the average fixed cost and the average variable cost of sweet potato were determined. The socioeconomic analysis was based on the determination of added value and income of the producer as a function of the useful agricultural area. To produce 1.0 kg of sweet potato in the analyzed period, a total expense of R\$ 0.47 was required. The production of sweet potato in family farming had labor as the main cost (R\$ 6,215.00 per hectare). This agricultural activity allows the maintenance of the activity by family farmers who have small properties, ensuring the level of social reproduction under the conditions studied.

Keywords: Added value, Farmer's income, Agricultural management.

1 INTRODUÇÃO

A unidade de produção agrícola familiar é juridicamente definida como sendo a união de indivíduos compostos em família que exploram um conjunto de fatores de produção para produzir alimentos para si ou para

comercialização, e se caracteriza por possuir até quatro módulos fiscais de área, a gestão da propriedade ser estritamente responsabilidade da família, utilizar mão de obra familiar, predominantemente para as atividades econômicas do estabelecimento e que no mínimo metade da renda familiar seja oriunda

da atividade desenvolvida na propriedade (Brasil, 2017).

No Brasil, há 3,9 milhões de estabelecimentos que são classificados como propriedades de agricultores familiares e ocupam uma área de 80,9 milhões de hectares. No Nordeste, os estados de Pernambuco e Ceará apresentam as mais elevadas proporções de área ocupada pela agricultura familiar no país as unidades de produção familiar em território cearense abrangem uma área de cerca de 3,3 milhões de hectares (IBGE, 2017).

Culturas temporárias, tais como hortaliças e leguminosas, são os principais alimentos produzidos pela agricultura familiar. De acordo com Faulin e Azevedo (2003), isso se explica devido à possibilidade de auferir bons resultados econômicos sem requerimento de grandes extensões de terra e não ser necessário muito conhecimento técnico dos agricultores.

Os resultados econômicos de estabelecimentos da agricultura familiar (valor agregado) podem ser maximizados com crédito rural. O crédito rural é instrumento de política agrícola criado na década de 1960, no entanto, a agricultura familiar somente foi contemplada em 1995 com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) (Bianchini, 2015). Para Gomes *et al.* (2021) o PRONAF é imprescindível para agricultores familiares descapitalizados e que precisam de recurso financeiro para investir em suas propriedades.

Nesse sentido, contrair um empréstimo com agentes financeiros exige planejamento e gestão da produção, para que os agricultores possam arcar com seus compromissos assumidos. Aliado a isso, a administração pode auxiliar na tomada de melhores decisões e na obtenção de resultados ótimos em empreendimentos, independentemente do porte ou setor econômico no qual está inserido (Assis Neto; Robles Júnior, 2021).

Na agricultura, devido às suas particularidades relacionadas principalmente a oscilações nos mercados de insumos e sazonalidade da produção, a gestão assume importância significativa para garantir a remuneração aos produtores rurais e a continuidade da produção de alimentos.

A gestão de custos é parte crucial na administração agrícola. A tomada de decisão quando é amparada por dados e informações assegura escolhas racionais e uso adequado dos fatores de produção (Conab, 2010). No entanto, o registro e controle de custos de produção não é uma atividade comumente realizada por agricultores familiares.

Nesse contexto, este estudo teve como objetivo identificar os custos de produção da batata-doce e calcular o valor agregado e a renda do agricultor para uma unidade de produção familiar que deseje implantar sistema de irrigação para a cultura da batata-doce.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a análise dos custos de produção consideraram-se as despesas registradas durante um ciclo de produção da batata-doce de setembro a dezembro de 2020, em uma propriedade de agricultores familiares no município de Guaraciaba do Norte-CE. Os dados obtidos foram estimados para um hectare, considerando os custos e preço de comercialização reais decorrentes da produção comercial da batata-doce.

A análise socioeconômica foi realizada a partir de simulações de aquisição de ativos para infraestrutura de irrigação sem financiamento e com financiamento por agricultores familiares.

2.1 Custos de produção

O levantamento e monitoramento dos custos de produção foi realizado na propriedade durante o ciclo da cultura. O método de custeio adotado foi o Activity-Based Costing ou Custeio Baseado em Atividades (Método ABC) para identificar os custos de acordo com cada atividade executada no processo produtivo da cultura (Bornia, 2002).

Os custos foram classificados em custos fixos e variáveis. Os custos fixos (CF) foram compostos pelos valores de depreciações dos itens do sistema de irrigação.

Os custos variáveis foram compostos por insumos (fertilizantes, regulador de crescimento e material propagativo), serviços e

operações contratadas e mão de obra requerida durante o ciclo da cultura.

O custo total (CT) é o somatório do custo fixo total (CFT) e custo variável (CVT) total, conforme a equação:

$$CT = CFT + CVT \quad (1)$$

O custo médio total (CMe) é dado pela razão do custo total pela quantidade produzida (Q). Portanto, o custo médio fixo (CFMe) e custo médio variável (CVMe) são obtidos pela divisão do custo fixo e variável, respectivamente, pela quantidade produzida (Q), de acordo com as equações:

$$CMe = \frac{CT}{Q} \quad (2)$$

$$CFMe = \frac{CF}{Q} \quad (3)$$

$$CVMe = \frac{CV}{Q} \quad (4)$$

O preço de venda da batata-doce foi R\$ 25,00 por caixa de 25 kg, conforme valores praticados na Central de Abastecimento de Tianguá-CE (Ceasa, 2020). Após a colheita, constatou-se produtividade comercial na área de estudo de 34,85 t ha⁻¹.

2.2 Análise socioeconômica

A análise social consiste em expressar o potencial da atividade para geração de empregos e determinar o valor agregado da propriedade rural (Silva Neto; Dezen; Santos, 2009). O indicador valor agregado tem o objetivo de analisar a capacidade que a unidade produtiva apresenta para a geração de riquezas para a sociedade e pode ser obtido conforme a equação 5:

$$VA = VBP - (CF + CV + D) \quad (5)$$

Sendo:

VA: valor agregado (R\$);

VBP: valor bruto da produção (R\$)

CF: custos fixos associados ao sistema de produção (R\$)

CV: custos variáveis associados ao sistema de produção, exceto o custo da mão de obra (R\$);

D: depreciação de equipamentos e instalações (R\$).

O valor bruto da produção (VBP) é determinado pelo produto da produtividade da cultura (kg ha⁻¹) pelo preço de venda do produto (R\$ kg⁻¹), associado à área estabelecida com a cultura (ha). Para o presente estudo, foi considerado o valor pago ao produtor de acordo com os valores praticados na Central de Abastecimento de Tianguá-CE no mês de dezembro de 2020.

A depreciação (D) dos bens do ativo imobilizado (poços, conjunto moto-bomba e sistema de irrigação) representa o desgaste ou a perda da capacidade de utilização (vida útil) dos elementos tangíveis ali classificáveis, resultantes do desgaste pelo uso da ação da natureza ou de obsolescência normal (provocada pela evolução tecnológica). A depreciação foi calculada conforme equação 6:

$$D = \frac{C-R}{n} \quad (6)$$

Sendo:

D: cota anual de depreciação, (R\$);

n: vida útil esperada (anos);

C: valor inicial do bem (R\$);

R: valor residual (R\$).

A análise econômica do sistema de produção foi realizada com base na determinação da renda do produtor rural (Equação 7).

$$RA = VA - (J + S + I) \quad (7)$$

Sendo:

RA: renda do produtor (R\$);

VA: valor agregado (R\$);

J: juros pagos aos bancos ou outro agente financeiro (R\$);

S: Salários pagos a trabalhadores (eventuais ou permanentes) (R\$)

I: Impostos (R\$).

O custo do consumo de energia elétrica para o sistema de irrigação foi estimado com base na Equação 8:

$$CE = 0,7457x \text{ Pot } xTf \text{ x PkWh} \quad (8)$$

Sendo:

CE: custo da energia elétrica durante o ciclo da cultura (R\$);

0,7457: fator de conversão de cv para kW;

Pot: potência do motor (cv);

Tf: tempo de funcionamento do sistema (h);

PkWh: preço do kWh (R\$).

Para esse estudo, se considerou dois cenários possíveis para a produção da batata-doce, sem financiamento e com financiamento do PRONAF Mais Alimentos, de acordo com o Plano Safra 20-21, cuja linha tem taxa de 2,75% a.a. e prazo de pagamento de dez anos. No cenário com financiamento, o capital do empréstimo simulado tem a finalidade de arcar com os custos fixos iniciais da implantação de um sistema de irrigação por gotejamento para cultura da batata-doce em um hectare.

A partir da determinação do valor agregado e da renda do agricultor obtidos para cada cenário estabelecido, foram elaborados modelos lineares que descrevem o valor agregado da produção da batata-doce em função da superfície agrícola útil por unidade

de trabalho (SAU/UT) e a renda do agricultor em função da superfície agrícola útil por unidade de trabalho familiar (SAU/UTF). Uma unidade de trabalho corresponde a um adulto trabalhando com carga horária de oito horas por dia.

Considerando os modelos de renda do agricultor, identificou-se a superfície agrícola útil mínima para que o agricultor continue na atividade agrícola garantindo uma renda mínima representada pelo nível de reprodução social (NRS). Foi considerado um valor de R\$1.100,00, equivalente a um salário mínimo mensal (em 2020) como NRS.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os custos de produção de um ciclo de cultivo da batata-doce em um hectare estão discriminados na Tabela 1. Os custos variáveis constituem mais de 60% dos custos totais de produção. A mão de obra (R\$ 6.215,00) é o maior dentre os custos variáveis, seguido de serviços/operações (R\$ 5.991,00) e insumos (R\$ 3.805,32).

Tabela 1. Custos de produção da batata-doce para um ciclo (3 meses) em um hectare.

Custeio Baseado em Atividades					
Custo	Discriminação	und	qtd	valor unitário (R\$)	Total (R\$)
A- Insumos					
	Sulfato de amônio	Kg	300	1,68	504,00
	superfosfato Simples	Kg	834	2,42	2.018,28
	Cloreto de potássio	Kg	259	2,56	663,04
	Reg. Cres. Stimulate	L	2	290	580,00
	Ramas de batata-doce	kg	80	0,50	40,00
				subtotal A	3.805,32
B- Mão de Obra					
Variável	Mão de obra no preparo do solo	diária	40	40	1.600,00
	Mão de obra no plantio	diária	16	40	640,00
	Mão de obra capina	diária	30	40	1.200,00
	Mão de obra na colheita	diária	30	40	1.200,00
	Mão de obra na lavagem	diária	45	35	1.575,00
				subtotal B	6.215,00
C- Serviços/Operações					
	Aração e gradagem	H/T	4	60	240,00
	Energia elétrica	kw	500	0,35	175,00
	Custos logísticos	R\$/cx	1394	4	5.576,00
				subtotal C	5.991,00
D- Depreciações					
Fixo	poço	R\$			90,00
	sistema de irrigação	R\$			198,8
	conjunto moto-bomba	R\$			180,00
				subtotal D	468,80
Custo Total	(A+B+C+D)				16.480,12
VBP	Valor Bruto de Produção do período				34.850,00
	Resultado líquido do período				18.369,88

Para produzir 1,0 kg de batata-doce no período analisado foi necessária a despesa total de R\$ 0,47. O custo médio variável corresponde a 98% do custo médio, sendo necessário R\$ 0,46 para produzir 1,0 kg de batata-doce ou

R\$ 11,50 para produzir uma caixa de 25 kg. O custo fixo representa 2% do custo médio, sendo necessário R\$ 0,01 para produzir 1,0 kg de batata-doce ou R\$ 0,34 para produzir uma caixa de 25kg (Tabela 2).

Tabela 2. Custo médio, custo fixo médio e custo variável médio em reais por quilo e em reais por caixa

Custo	R\$/kg	R\$/Cx 25kg
CM	0,47	11,82
CFM	0,01	0,34
CVM	0,46	11,49

O custo médio representou 47% do total do VBP do período, o custo fixo médio correspondeu a 1% e o custo variável médio representou 46% do VBP. O resultado líquido do período foi R\$ 18.369,88.

Melo *et al.* (2009) reportaram que a produção de batata-doce é uma atividade econômica que permite a ocupação de trabalhadores no meio rural assegurando resultados financeiros satisfatórios e retorno do capital investido no município de Itabaiana-SE

3.1 Análise Socioeconômica

Na Tabela 3 são apresentados os custos de produção da batata-doce considerando a necessidade de investimento inicial em reservatório de armazenagem de água para irrigação, conjunto moto-bomba e sistema de irrigação. Portanto, os custos fixos correspondem ao valor de aquisição de infraestrutura básica para a implantação de um sistema de irrigação em uma unidade de produção familiar.

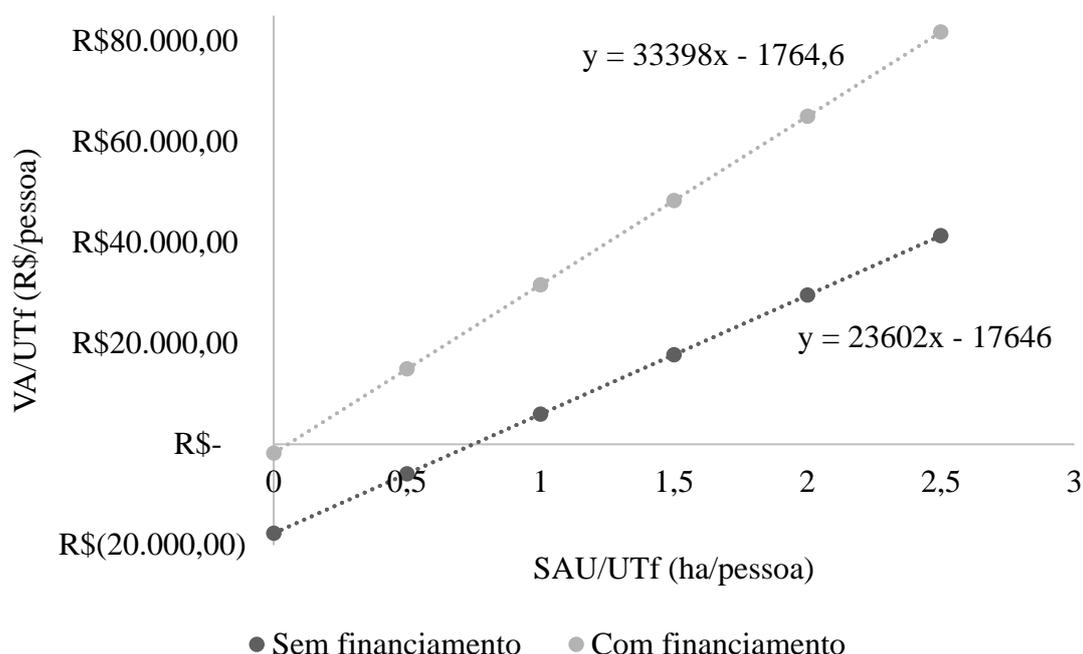
Tabela 3. Custos variáveis, custo de aquisição de sistema de irrigação (custo fixo), Valor bruto de produção e valor agregado da produção.

Custos	Discriminação	Valor (R\$)
Variáveis	Insumos	3.805,32
	Mão de obra	6.215,00
	Serviços/operações	5.991,00
	total custos variáveis	16.011,32
Fixo	Reservatório	8.000,00
	Sistema de irrigação	4.489,00
	Conjunto moto-bomba	5.157,00
	total custo fixo	17.646,00
	parcela de financiamento	1.764,60
	depreciação anual	1.452,15
VBP	Valor Bruto de Produção	34.850,00
VAcf	VA = VBP – (CF+CV+D) com financiamento	31.633,25
Vasf	VA = VBP – (CF+CV+D) sem financiamento	5.955,53

Os modelos de valor agregado em relação à superfície agrícola útil estão representados na Figura 1. Observa-se a

contribuição social dos dois cenários (com e sem financiamento) sobre as necessidades de área e custo fixo da produção.

Figura 1. Valor agregado em função da superfície agrícola útil para a unidade de produção de batata-doce.



O cenário com financiamento apresenta contribuição marginal superior por unidade de área (33.398) comparado ao cenário sem financiamento (23.602), portanto se trata de um cenário mais intensivo e gera maior valor agregado por unidade de superfície agrícola útil. Os coeficientes lineares correspondem aos custos fixos de produção que não variam no curto prazo em ambos os casos.

Além disso, o financiamento desempenha papel fundamental para produtores descapitalizados executarem atividades agrícolas. Gomes *et al.* (2021), estudando o valor agregado de propriedades com sistemas orgânico e convencional no município de Guaraciaba do Norte-CE, constataram que os agricultores não conseguem suprir os gastos

iniciais referente aos investimentos necessários para a produção somente com um hectare sem acesso a crédito rural.

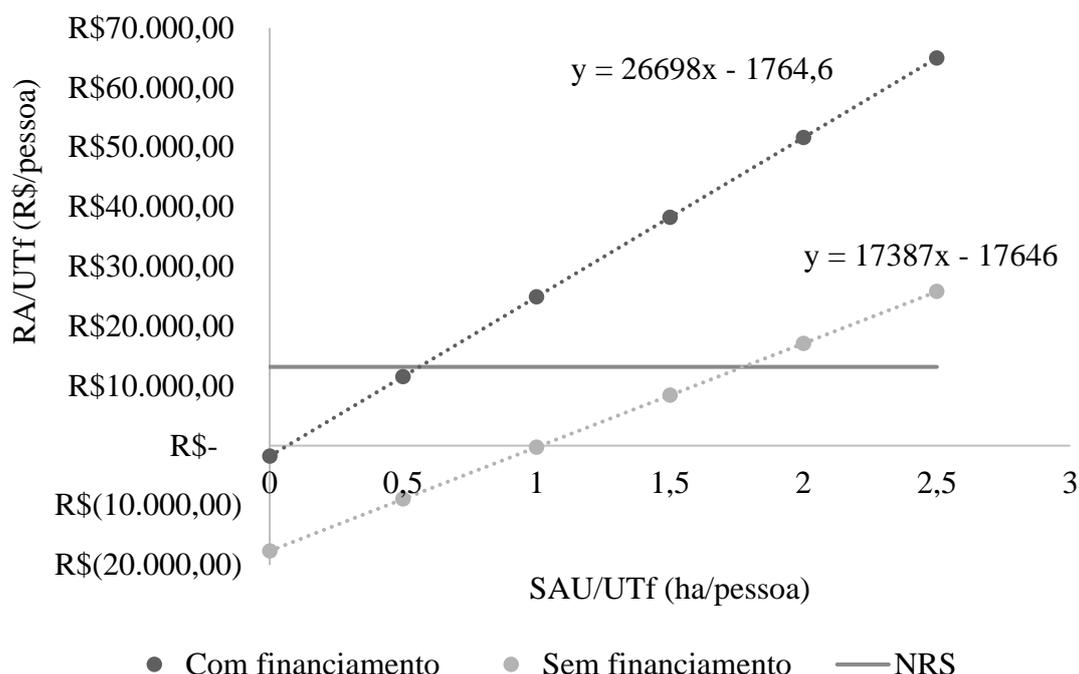
Na Tabela 4 são apresentados os componentes para determinação da Renda do Agricultor (RA) para uma área de 1,0 ha para as condições com e sem financiamento, obtida pela diferença entre o valor agregado da produção e os custos com juros pagos a agentes financeiros e salários pagos aos trabalhadores para a produção. As despesas referentes a impostos foram desconsideradas em função do enquadramento de unidades de produção familiar na Lei 9.393/1996 que concede imunidade tributária a pequenas propriedades rurais com até 30 há (Brasil, 1996).

Tabela 4. Renda do agricultor correspondente a 1,0 ha (produtividade máxima) para as condições com e sem financiamento

Cenário	VA(R\$)	Juros(R\$)	Salários (R\$)	RA (R\$)
Com financiamento	31.633,25	485,30	6.215,00	24.932,95
Sem Financiamento	5.955,53	-	6.215,00	- 259,47

Na Figura 2 está representado o comportamento da renda do agricultor em função da superfície agrícola útil. Observa-se

que a contribuição marginal da produção financiada apresenta maior valor (26.698) do que a produção não financiada (17.387).

Figura 2. Renda do agricultor em função da superfície agrícola útil

Comparando os dois cenários admite-se que a produção não financiada necessitaria de uma superfície agrícola útil maior do que a produção financiada para promover a continuidade do agricultor na atividade agrícola, garantindo a reprodução social da sua propriedade. Para alcançar o NRS seria necessário 0,56 ha com o investimento financiado contra 1,77 ha em uma condição sem financiamento.

Dessa forma, quanto maior os custos fixos da unidade de produção e menor a contribuição marginal, espera-se uma maior superfície agrícola útil para que o trabalhador obtenha uma renda suficiente que justifique sua continuidade na atividade agrícola.

A dinâmica da necessidade de maior acúmulo de terra para elevar a renda do agricultor também foi observada por Pinto (2021) na produção de mamão orgânico e por Silva (2017) na produção de tomate cereja, ambos no município de Pentecoste-CE.

A diversidade de cultivos anuais típico da agricultura familiar aliada a possibilidade de várias safras devido a implementação de sistemas de irrigação são fatores que podem garantir valores mais elevados de renda aos agricultores familiares.

4 CONCLUSÕES

O registro de custos de produção é fundamental para o planejamento da atividade agrícola. Tendo em vista o caso estudado, observou-se que na agricultura familiar, a cultura da batata-doce tem como principal item de custo total a mão de obra, considerando a prática de cultivo em Guaraciaba do Norte-CE.

A produção de batata-doce permite a manutenção da atividade por agricultores familiares que possuem pequenas propriedades, assegurando o nível de reprodução social nas condições estudadas.

Sugere-se estudos detalhados dos custos e investimentos de propriedades considerando todas as safras e cultivos preexistentes, com finalidade de compreender e comparar alternativas mais vantajosas para agricultura familiar.

5 REFERÊNCIAS

ASSIS NETO, A. G.; ROBLES JÚNIOR, A. Aplicação do custeio direto em uma propriedade rural de pequeno porte. *Custos e @gronegócio*, Recife, v. 17, n. 1, p. 184-216, 2021.

BIANCHINI, V. **Vinte anos do PRONAF, 1995 - 2015: avanços e desafios**. Brasília: SAF/MDA, 2015.

BORNIA, A. C. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRASIL. Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017. Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 11, 31 maio 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm. Acesso em: 12 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996. Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural - ITR, sobre pagamento da dívida representada por Títulos da Dívida Agrária e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 27744, 20 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19393.htm. Acesso em: 10 jun. 2021.

CEASA. **Boletim informativo diário de 24/12/2020**. Tianguá: Sistema Nacional de Informação de Mercado Agrícola-SIMA, 2020.

CONAB. **Custos de Produção Agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília, DF: Conab, 2010. Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf. Acesso em: 29 maio 2021.

FAULIN, E. J.; AZEVEDO, P. F. Distribuição de hortaliças na agricultura familiar: uma análise das transações. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 33, n. 11, p. 24-37, 2003.

GOMES, M. D. A.; COSTA, R. N. T.; ROJAS, G. G.; OLIVEIRA, F. T. O.; NUNES, K. G. Sustainability of organic and conventional irrigated systems based on family farming. **Irriga**, Botucatu, v. 1, n. 1, p. 14-29, 2021. Edição Especial – Nordeste

IBGE. **Censo Agropecuário 2017: Resultados definitivos**. Guaraciaba do Norte: IBGE, 2017. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/agricultura_familiar.pdf Acesso em: 12 jun. 2021.

MELO, A. S.; COSTA, B. C.; BRITO, M. E. B.; NETTO, A. O. A.; VIÉGAS, P. R. A. Custo e rentabilidade na produção de batata-doce nos perímetros irrigados de Itabaiana, Sergipe. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 119-123, 2009.

PINTO, C. S. **Indicadores técnicos e econômicos do mamoeiro aos fatores de produção água e composto orgânico**. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2021.

SILVA, V. B. **Resposta do tomate cereja sob cultivo orgânico aos níveis de água e diferentes tipos de cobertura morta**. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

SILVA NETO, B; DEZEN, M; SANTOS, P. E. O conceito de reprodução social na análise de unidades de produção agropecuária. **Teoria e Evidência Econômica**, Passo Fundo, ano 15, n. 32, p. 87-108, jan./jun. 2009.