



# Agricultura Familiar:

## Pesquisa, Formação e Desenvolvimento

RAF. v.16, nº 01 e 02 / jan-dez 2022, ISSN 1414-0810 / E-ISSN 2675-7710

---

## PANORAMA DA PRODUÇÃO DE BATATA-DOCE NA SERRA DA IBIAPABA-CEARÁ

### OVERVIEW OF SWEET POTATO PRODUCTION IN THE SERRA DA IBIAPABA-CEARÁ

José Bonifácio Martins Filho, Mestre, UNESP, boni.martins@outlook.com  
Raimundo Nonato Távora Costa, Doutor, UFC, rntcosta@ufc.br

---

#### Resumo

A batata-doce é uma hortaliça produzida em todas as regiões do Brasil, cuja atividade é muito relevante para a agricultura familiar. Considerada uma cultura rústica, muitos municípios apresentam produtividades relativamente baixas quando comparada ao seu real potencial produtivo. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi analisar o panorama de produção da batata-doce na Serra da Ibiapaba-CE. Metodologicamente, a pesquisa é dividida em duas partes, sendo a primeira um levantamento de dados secundários da produção agrícola municipal e análise da evolução da produção de batata-doce em nove municípios pertencentes a Serra da Ibiapaba, seguida de uma tipificação do processo produtivo da hortaliça em uma propriedade rural familiar no município de Guaraciaba do Norte-CE. A Serra da Ibiapaba apresenta um sólido histórico de crescimento da produção da batata-doce que pode ser maximizada com aumento de produtividade. O sistema de produção da batata-doce na agricultura familiar é extensivo, sendo as técnicas de produção aplicadas um reflexo da falta de conhecimento técnico dos agricultores.

#### Abstract

Sweet potatoes are one of the main vegetable crops in Brazil, with direct economic and social relevance for family farming. The objective of this work was to characterize the sweet potato production system by family farming in the microregion of Serra da Ibiapaba-CE. The microregion studied is made up of nine municipalities. Information pertaining to the area planted, quantities produced, and sweet potato productivity held in official records for the study area and the municipality of Guaraciaba do Norte were selected; our intent was to do a case study to characterize the sweet potato productive system of family farmers. The municipalities of Serra da Ibiapaba plant the greatest amount of sweet potatoes in the state of Ceará. The municipalities with the highest quantity produced in 2019 were São Benedito (39,300 t), Guaraciaba do Norte (13,475 t) and Ibiapina (7,950 t). The production system of the studied family rural property can be considered extensive, characterized as a traditional rural enterprise, in which empirical practices, rudimentary techniques predominate and decisions regarding cultivation are not taken on a technical-scientific basis. The improvement in the sweet potato production process by family farmers in Serra da Ibiapaba is linked to the need for investments in technical assistance and rural extension aimed at integrated property management.

**Palavras-chave**

Produção agrícola, Agricultura familiar, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

**Keywords**

Agricultural production, Family farming, *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

**INTRODUÇÃO**

A produção agrícola familiar possui uma afinidade direta com o cultivo de hortaliças, tendo em vista a produção de hortaliças não requerer demasiado conhecimento técnico dos agricultores, grandes extensões de terra e elevado montante de investimento inicial para ser uma atividade economicamente viável (FAULIN & AZEVEDO, 2003).

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) é uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil, cuja produção tem impacto econômico e social direto na geração de emprego e renda para agricultores familiares, principalmente no Nordeste.

No cenário de produção agrícola nacional, em 2019 a produção de batata-doce foi de 805,412 mil toneladas produzidas em 57.486 ha, portanto, sendo a produtividade média brasileira cerca de 14 t ha<sup>-1</sup>. O Nordeste embora seja a região com maior quantidade produzida no país (317,265 mil toneladas) apresenta menor produtividade (11,5 t ha<sup>-1</sup>) em comparação às demais regiões (IBGE, 2020).

A cultura da batata-doce quando submetida a um bom manejo pode alcançar produtividade superior a 40 t ha<sup>-1</sup> (ECHER *et al.*, 2009; DELAZARI *et al.*, 2017). Esse dado reitera a necessidade de desenvolver estudos com a cultura e elencar estratégias para melhorar o cultivo no Brasil.

Dentro do contexto de produção nacional, o Estado do Ceará, mesmo sob intensos períodos de déficits hídricos históricos e de clima semiárido, produz uma série de culturas agrícolas. A exemplo, tem-se a Serra da Ibiapaba, localizada no Noroeste do Estado do Ceará, se constituindo em um polo de produção de hortaliças, frutas e olerícolas alicerçado na agricultura familiar com produção em sistemas orgânicos e convencionais com agricultura irrigada e de sequeiro (ALENCAR *et al.*, 2013; MOURA-FÉ, 2017).

A serra da Ibiapaba é relevante para a economia agrícola do Ceará. Devido a diversificação da produção agrícola, a condições climáticas e nível tecnológico, essa microrregião apresenta produtividade e valor bruto de produção superior a outros polos de produção agrícola no estado (LIMA, 2021).

Em face dessas informações, o objetivo deste trabalho foi analisar o panorama da produção da batata-doce na microrregião da Serra da Ibiapaba-CE, abrangendo: I) análise da dinâmica de crescimento da produção da batata-doce nos municípios pertencentes a Ibiapaba e II) realizar um levantamento das técnicas de produção pela agricultura familiar.

## METODOLOGIA

A Serra da Ibiapaba está localizada na região noroeste do Estado do Ceará, fazendo parte do grupo de serras úmidas do semiárido nordestino. Ao todo compõe a Serra da Ibiapaba nove municípios: Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará (IPECE, 2017).

Este trabalho divide-se em duas seções, sendo a primeira composta por uma análise da dinâmica da produção da batata-doce nos nove municípios da Ibiapaba, e a segunda, relacionada às técnicas de produção da batata-doce em uma propriedade rural familiar.

Inicialmente, foram coletadas as informações de área plantada (hectares), quantidade produzida (toneladas) e produtividade da batata-doce (toneladas/hectare) oriundos dos Levantamentos Sistemáticos da Produção Agropecuária (LSPA), pertencente a plataforma SIDRA-IBGE (<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588>), cujos dados referem-se a séries temporais (2010 - 2019) de cada município pertencente a Serra da Ibiapaba.

Para analisar a evolução da produção, área plantada e produtividade da batata-doce foi utilizado o método da Taxa Geométrica de Crescimento (TGC), que expressa o crescimento ou decréscimo de uma série histórica de dados, em termos percentuais, por período de tempo considerado (CUENCA *et al.*, 2015):

$$TGC = \left( \sqrt[n]{\frac{Q_f}{Q_0}} - 1 \right) * 100 \quad (1)$$

Onde:

$Q_f$  = Valor final;

$Q_0$  = Valor inicial;

N = número de anos no intervalo.

O método da Taxa Geométrica de Crescimento é amplamente utilizado em pesquisas acadêmicas. Há aplicações para análises de dados de tendências de



exportações (GABBI *et al.*, 2022), subvenções econômicas à agropecuária (AMARAL & BACHA, 2019) entre outros setores da economia.

Os dados obtidos foram organizados e compilados em planilha no software Excel e interpretados por estatística descritiva, a qual possibilitou análise e compreensão da dinâmica da produção e produtividade da batata-doce na Serra da Ibiapaba.

A caracterização do sistema de produção da batata-doce pela agricultura familiar foi realizada pelo método de estudo de caso. As informações foram obtidas por meio do acompanhamento e monitoramento do plantio da batata-doce de abril a agosto de 2020 em lavoura comercial de uma propriedade rural familiar localizada na zona rural de Guaraciaba do Norte.

De caráter descritivo-exploratório, o estudo de caso buscou aprofundar o conhecimento acerca das técnicas de produção e manejo da cultura em um contexto real da agricultura familiar na Ibiapaba.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### HISTÓRICO DE PRODUÇÃO DE BATATA DOCE NA SERRA DA IBIAPABA-CE

A batata doce é cultivada em 75 municípios cearenses, em 2019 foram 4.801 hectares de área plantada da cultura (IBGE, 2019). Os municípios da Serra da Ibiapaba são os que mais destinam área agrícola para produção de batata-doce em âmbito estadual, com destaque para São Benedito com 18% da área agrícola ocupada com lavouras de batata-doce.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes à produção (toneladas) e área plantada (hectares) de batata-doce nos nove municípios da Serra da Ibiapaba no período de 2010 a 2019. Em termos absolutos, a produção na Ibiapaba cresceu quase dez vezes ao longo de uma década, saltando de 7.988 para 79.795 toneladas, enquanto a área plantada cresceu de 680 para 3.795 hectares, cerca de 5,5 vezes, em igual período.

**Tabela 1** – Quantidade produzida (Qtd) e área plantada (A) de batata-doce nos municípios da Serra da Ibiapaba-CE no período de 2010 a 2019.

Município		2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	
Carnaubal	Qtd (t)	2.952	2.610	1.822	1.620	705	1.880	975	805	693	616
	A (ha)	170	155	110	100	75	100	75	70	63	55

Croatá	Qtd (t)	4.050	2.417	1.71 0	720	900	1.23 5	1.134	920	820	708
	A (ha)	200	170	150	100	90	95	90	80	72	60
Guaraciaba do Norte	Qtd (t)	13.475	11.228	7.17 0	4.480	2.100	3.20 0	1.950	1.55 0	1.380	1.220
	A (ha)	575	470	500	400	300	200	130	125	115	100
Ibiapina	Qtd (t)	7.950	8.641	5.00 0	2.800	1.600	1.40 0	1.885	1.51 2	1.357	1218
	A (ha)	330	300	250	200	160	100	130	125	115	105
Ipu	Qtd (t)	4.973	6.413	3.45 0	1.248	650	562	980	767	690	561
	A (ha)	342	450	250	160	90	75	70	65	60	55
São Benedito	Qtd (t)	39.300	25.885	7.87 5	7.000	2.080	2.70 0	2.030	1.51 2	1.452	1.364
	A (ha)	1788	1200	500	400	200	150	145	130	120	110
Tianguá	Qtd (t)	1920	930	1.88 7	2.560	1.440	1.59 5	1.500	1.04 5	1.080	944
	A (ha)	160	130	180	200	120	110	100	95	90	80
Ubajara	Qtd (t)	4.875	3.986	3.87 0	1.512	1.232	1.79 3	1.260	1.00 3	815	767
	A (ha)	205	203	200	180	110	100	90	85	70	65
Viçosa do Ceará	Qtd (t)	300	166	234	172	200	1.10 5	1.080	862	770	590
	A (ha)	25	20	30	22	25	85	80	75	70	50

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE).

Na Tabela 2 estão hierarquizados os municípios com base na produção anual. Os municípios com maior quantidade produzida em 2019 foram São Benedito (39.300 t), Guaraciaba do Norte (13.475 t) e Ibiapina (7.950 t). O município de Viçosa do Ceará foi o único que apresentou redução na quantidade produzida de batata-doce na Ibiapaba nos últimos dez anos.

**Tabela 2** – Ranking dos municípios com maior produção e produtividade de batata-doce na Serra da Ibiapaba 2019.

	Município	Produção (t)	Município	Produtividade (t/ha)
1º	São Benedito	39.300	1º Ibiapina	24,09
2º	Guaraciaba do Norte	13.475	2º Ubajara	23,78
3º	Ibiapina	7.950	3º Guaraciaba do Norte	23,43

As maiores taxas de crescimento da quantidade produzida foram observadas nos municípios de São Benedito (39,95%), Guaraciaba do Norte (27,15%) e Ipu (24,38%).

As três maiores TGC's relativas à área também corresponderam aos municípios que apresentaram as maiores evoluções na produção, entretanto a TGC de Ipu (20,05%) foi superior a Guaraciaba do Norte (19,12%). Observa-se que no crescimento da produtividade figuram os municípios de Ibiapina (7,58%), Ubajara (7,26%) e Guaraciaba do Norte (6,75 %) como os que mais cresceram em rendimento na microrregião (Tabela 3).

**Tabela 3** – Taxa Geométrica de Crescimento da produção, área plantada e produtividade dos municípios da Serra da Ibiapaba de 2010 a 2019.

Município	TGC (%)		
	Produção	Área	Produtividade
Carnaubal (CE)	16,96	11,95	4,48
Croatá (CE)	19,05	12,79	5,55
Guaraciaba do Norte (CE)	27,15	19,12	6,75
Ibiapina (CE)	20,63	12,13	7,58
Ipu (CE)	24,38	20,05	3,61
São Benedito (CE)	39,95	32,16	5,89
Tianguá (CE)	7,36	7,18	0,17
Ubajara (CE)	20,31	12,17	7,26
Viçosa do Ceará (CE)	-6,54	-6,70	0,17

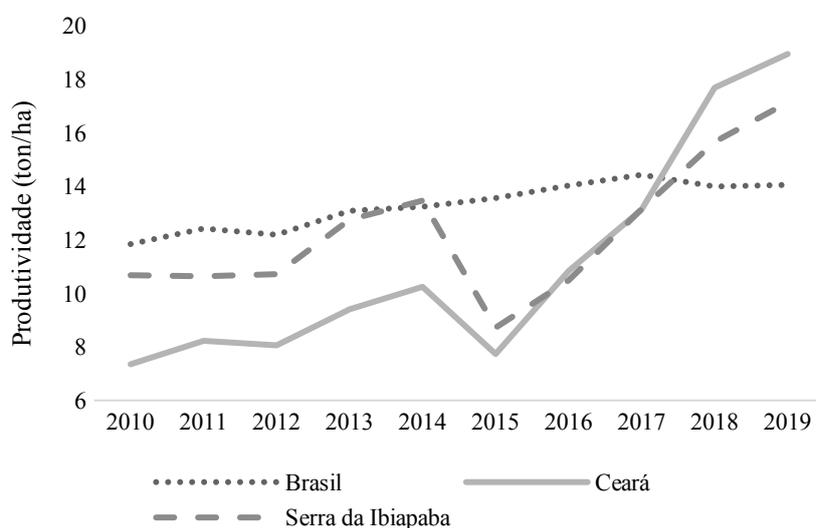
O aumento da produtividade pode ter ocorrido em razão de aperfeiçoamentos tecnológicos implementados nas propriedades, tais como o uso de sistemas de irrigação

e uso de adubação (mineral e/ou orgânica). De acordo com os dados dos censos agropecuários de 2006 e de 2017, a área irrigada na Serra da Ibiapaba aumentou de 17.158 ha para 24.293 ha no respectivo período, e em se tratando de uso de adubação, o número de estabelecimentos que aplicam algum composto orgânico ou sintético subiu de 7.505 em 2006 para 8.703 em 2017.

De acordo Sentelhas *et al.*, (2015) a produtividade de uma cultura agrícola pode sofrer variação em função de fatores limitantes (déficit hídrico e nutricional), redutores (controle de pragas, doenças) ou determinantes (Espécie, Cultivar). É consenso na literatura científica que um bom manejo de irrigação pode incrementar o rendimento da batata-doce (MANTOVANI *et al.*, 2014), bem como um programa de adubação adequado pode favorecer a maior produtividade de raízes comerciais (OLIVEIRA *et al.*, 2013; ALVES *et al.*, 2009).

Embora todos os municípios tenham apresentado crescimento da produtividade nos anos observados, em 2019, a Serra da Ibiapaba apresentou uma produtividade média de 17,15 t.ha<sup>-1</sup>, portanto superior ao rendimento médio nacional (14,06 t ha<sup>-1</sup>) e inferior à média estadual (18,95 t ha<sup>-1</sup>) no mesmo ano (Figura 1).

**Figura 1** – Produtividade da batata-doce (ton ha<sup>-1</sup>) em nível nacional, estadual e microrregional de 2010 a 2019.



Os dados levantados apontam que há um sólido histórico de crescimento da produção da batata-doce na microrregião, demonstrando assim que a cultura possui alta relevância para a agricultura da Ibiapaba. Os dados de produtividade evidenciam que há

possibilidade de aumento da quantidade produzida sem crescimento da área plantada, desde que haja investimentos no sistema de produção.

#### SISTEMA DE PRODUÇÃO DA BATATA-DOCE NA AGRICULTURA FAMILIAR

A Tabela 4 apresenta as etapas do processo de produção da batata-doce na propriedade objeto de estudo desta pesquisa pertencente a dois agricultores familiares da comunidade de Sussuanha (AFCS). Os agricultores relataram que não contratam ou recebem qualquer tipo serviço de assistência técnica e extensão rural, e que, portanto, suas técnicas de produção são empíricas, baseadas nas experiências práticas obtidas durante anos de trabalho e por meio de compartilhamento de informações com outros produtores.

**Tabela 4** – Etapas da produção da batata-doce por agricultores familiares em Guaraciaba do Norte-CE

1ª Etapa	2ª Etapa	3ª Etapa
- Seleção da área	- Plantio de ramas	- Colheita
- Preparo mecanizado do solo	- Tratos culturais	- Lavagem
- Preparo manual do solo		- Classificação
- Adubação		

O preparo do solo pelos AFCS foi realizado, a princípio, com preparo mecanizado convencional (aração e gradagem), sendo em seguida realizado um acabamento manual utilizando enxadas para construção de montículos, estruturas físicas destinadas ao plantio das ramas. Segundo Paes & Zappes (2016), o manejo tradicional do solo com ferramentas manuais ainda é uma realidade para agricultura familiar.

Além dos montículos, a batata-doce é comumente plantada em camalhões ou leiras, ambos construídos com solo desestruturado, conferindo assim uma menor capacidade de retenção de água se comparado ao solo estruturado, condição que confere aos solos de textura mais arenosa a necessidade de irrigação (BRUNE *et al.*, 2005).

O crescimento de raízes tuberosas de batata-doce sofre influência direta dos atributos físicos do solo, e, portanto, a forma de preparo da área de cultivo afeta a produtividade da cultura. Em linhas gerais, tem-se que solos submetidos ao preparo convencional apresentam menor resistência à penetração e menores valores de

densidade nas camadas superficiais, logo é preferível o preparo convencional ao preparo reduzido (ROS *et al.*, 2013).

De acordo com Melo *et al.* (2019), o espaçamento entre plantas recomendado para batata-doce é de 0,25 a 0,40 m, no entanto o espaçamento entre montículos pode chegar a 0,50 m ou mais. Os AFCS justificam a aplicação desse sistema de plantio em montículos devido a possibilidade de consorciar a batata-doce com outras culturas, tais como milho e feijão, com vistas a maximizar o uso da terra e conseguir otimizar a renda obtida proveniente de diferentes culturas em uma mesma área durante um mesmo período de tempo.

No que tange a adubação, a principal estratégia para incremento de nutrientes no solo adotada pelos AFCS é a adubação orgânica, com esterco bovino oriundo da própria propriedade, entretanto, quando não há composto orgânico, os agricultores relataram que optam por adubo mineral, e buscam adquirir a formulação com menor preço. A adubação é realizada uma única vez antes do plantio das ramas.

O uso de esterco de aves, caprinos, ovinos e bovinos são fontes de matéria orgânica típicas para a adubação de hortaliças, principalmente para agricultura familiar. De acordo com Oliveira *et al.* (2013), a batata-doce responde de modo distinto de acordo com o tipo de esterco aplicado, sendo que o esterco caprino foi o que proporcionou maior produtividade de raízes comerciais, estimada em 16,7 t ha<sup>-1</sup> no município de Areia-PB, enquanto que a aplicação de esterco bovino resultou em produtividade comercial de 7,8 t ha<sup>-1</sup>.

Os AFCS obtiveram o material propagativo com produtores vizinhos para o plantio após a adubação de fundação, sendo as ramas cortadas com comprimento entre 0,20 e 0,40 m, e o plantio sendo realizado manualmente em montículos a uma profundidade de aproximadamente 0,10 m.

Brune *et al.* (2005) ressaltam que para a ocorrência da emissão de raízes nas ramas plantadas e o estabelecimento pleno do material vegetativo no campo, é fundamental manter o solo com teor de umidade adequada, evitando a desidratação do material propagativo nas primeiras semanas após o plantio. Essa é uma das razões pelas quais os AFCS aguardam o período de chuvas para iniciar o plantio de batata-doce.

Embora o cultivo de batata-doce apresente a versatilidade de ter várias formas de propagação vegetal, o emprego das ramas é o método predominante de plantio no

território nacional (MELO *et al.*, 2020; CLEMENTE, 2015). No entanto, essa prática implica em algumas desvantagens.

Um dos motivos que explica a baixa produtividade da batata-doce no Brasil está relacionado ao cultivo de variedades locais sem melhoramento, que quando associada a reutilização contínua de ramas como material propagativo podem propiciar a ocorrência e acúmulo de fitopatógenos nas plantas e acarretar em baixo potencial produtivo (FERNANDES, 2013; AMARO *et al.*, 2017; MASSAROTO *et al.*, 2014).

A batata-doce é considerada uma cultura de suporte fitossanitário insuficiente, ou seja, há poucos produtos comerciais no mercado brasileiro para o combate a pragas nas lavouras (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Os AFCS realizam a capina para o controle de plantas daninhas, e reportaram a ocorrência de pragas na lavoura, tendo sido identificados danos nas raízes causados por insetos e por roedores.

Levantamentos de pragas na batata-doce têm sido identificados. De acordo com Menezes (2002), a broca-da-raiz (*Euscepes postfasciatus*) é a principal praga da batata-doce em países ao oeste da Índia e regiões da América central e América do Sul. Em âmbito regional, o nematoide *Scutellonema bradys* foi identificado em lavouras de inhame e da batata-doce no Nordeste (PINHEIRO *et al.*, 2012).

Nas condições de campo, o controle das pragas na lavoura torna-se mais dificultado à medida que as raízes crescem, pois com o aumento do volume de solo devido o processo de formação de raízes, pode ocorrer a exposição completa ou de parte das raízes, o que facilita o ataque de roedores, além de danos à exposição de fatores ambientais.

A tomada de decisão quanto à época de colheita é um fator essencial. A antecipação da colheita pode implicar em muitas raízes com tamanho e massa inferior ao padrão comercial, ao passo que adiar a colheita pode sujeitar as raízes a um maior tempo de exposição a fatores ambientais e de potenciais ataques de pragas.

Em linhas gerais, autores concordam que a partir de 90 dias é possível colher as raízes com tamanho comercial (SCHULTHEIS *et al.*, 1999). No entanto, estudos comprovam que o adiamento da colheita para além de quatro meses promove o aumento no número de raízes comerciais por planta (QUEIROGA *et al.*, 2007)

A primeira colheita na propriedade dos AFCS foi realizada manualmente com o uso de enxada 90 dias após o plantio, tendo sido observadas raízes pequenas ainda em

processo de formação. A última colheita foi realizada cerca de 120 dias após o plantio, com raízes de tamanho e massa expressivos, porém com tortuosidades e danos causados por insetos e roedores.

Na prática, a colheita de batata-doce é flexível, podendo ser antecipada ou adiada, sendo um fator importante na tomada desta decisão, os preços praticados na central de abastecimento. Os agricultores acompanham a dinâmica dos preços por meio do boletim diário de preços divulgado semanalmente pela CEASA-CE.

Após a colheita, os restos culturais (ramas e raízes não comercializados) são recolhidas e destinadas à alimentação de suínos e bovinos. Embora, de maneira geral, o aproveitamento das ramas para o consumo animal não seja uma prática muito frequente pelos produtores brasileiros, ela é comum em países como China e Vietnã (MONTEIRO *et al.*, 2007). Muitas pesquisas preconizam o fornecimento das ramas, seja de forma fresca ou na forma de silagem, pois se configuram como alimento volumoso alternativo de baixo custo (FIGUEIREDO *et al.*, 2012).

Após a colheita, a batata-doce passa por um processo de lavagem e classificação das raízes, porém sem uma padronização oficial. Os agricultores separam as batatas levando em conta critérios subjetivos, tais como formato, tamanho, superfície lisa, ausência de tortuosidades e sem orifícios ou danos causados por pragas.

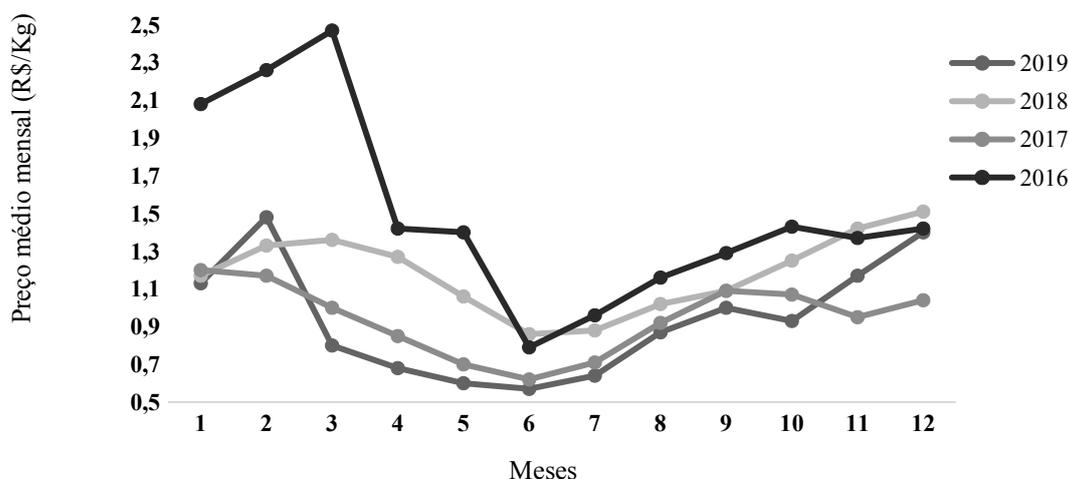
Em última análise o sistema de produção da propriedade rural familiar estudada pode ser considerado extensivo e segundo Batalha *et al.* (2007), caracterizado como um empreendimento rural tradicional, no qual predominam as práticas empíricas, técnicas rudimentares e as decisões em relação ao cultivo não são tomadas com base técnico-científica.

## COMERCIALIZAÇÃO DA BATATA-DOCE

O principal destino da produção de batata-doce é a comercialização na central de abastecimento do município de Tianguá. A maioria dos agricultores do município de Guaraciaba do Norte são de pequeno porte, sendo que o transporte da produção de batata-doce das suas propriedades até a CEASA realizada por atravessadores (consolidador), que ocorre predominantemente pelo modal rodoviário, através de caminhões. Para isso, os atravessadores cobram uma taxa pelo serviço. A venda também pode ser realizada diretamente para o consolidador.

A dinâmica dos preços da batata-doce dos anos de 2016 a 2019 é apresentada na Figura 4. Observa-se que historicamente, os meses de maio, junho e julho a apresentam os menores preços pagos ao produtor. A partir de agosto observa-se o movimento de alta nos preços, sendo observado altos preços pagos ao produtor nos meses de novembro, dezembro, janeiro e março.

**Figura 4** – Dinâmica dos preços nominais médios mensais (R\$/kg) de batata-doce na CEASA de Tianguá-CE



Fonte: CONAB (2020)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A microrregião da Serra da Ibiapaba tem uma expressiva produção de batata-doce constatada em base ao histórico de produção dos municípios, sendo possível inferir perspectivas quanto ao aumento da produtividade, desde que haja adoção de tecnologia.

A melhoria no processo de produção da batata-doce pela agricultura familiar na Serra da Ibiapaba está vinculada à necessidade de investimentos em assistência técnica e extensão rural visando a uma gestão integrada da propriedade.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, G. V.; MENDONÇA, E. S.; OLIVEIRA, T. S.; JUCKSCH, I.; CECON, P. R. **Percepção Ambiental e Uso do Solo por Agricultores de Sistemas Orgânicos e Convencionais na Chapada da Ibiapaba, Ceará**. Revista Economia e Sociologia Rural, v.51, n.2, p. 217-236, 2013.

AMARAL, F. J. G., & BACHA, C. J. C. **Subvenções federais dadas à agropecuária brasileira no período de 2003 a 2019**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 61, n.1, p. 1-16, 2023

AMARO, G. B.; FERNANDES, F. R.; SILVA, G. O.; MELLO, A. F. S.; CASTRO, L. S. A. de. **Desempenho de cultivares de batata-doce na região do Alto Paranaíba-MG**. Horticultura Brasileira, Vitória da Conquista, v. 35, n. 2, p. 286-291, 2017.

AULIN, 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.

ALVES, A. U.; OLIVEIRA, A. P.; ALVES, E. U.; A. N.; CARDOSO, E. A.; MATOS, B. F. **Manejo da adubação nitrogenada para a batata-doce: fontes e parcelamento de aplicação**. Ciência agrotecnologia, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1554-1559, 2009.

BATALHA, M. O.; IANNONI, A. P.; SILVA, A. L.; LIMA FILHO, D. O.; SCRAMIM, F. C. L.; SOUZA FILHO, H. M.; NANTES, J. F. D.; PAULILLO, L. F.; SCARPELLI, M.; AZEVEDO, P. F.; MORABITO, R.; SPROESSER, R. L.; MARTINS, R. A.; BIALOSKORSKI NETO. **Gestão Agroindustrial**, São Paulo, v.1, n.3, p.636-714, 2007.

BRUNE, S.; SILVA, J. B. C.; FREITAS, R. A. de. **Novas técnicas de multiplicação de ramos de batata-doce**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2005. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 39).

CLEMENTE, F. M. V. T. **Produção de hortaliças para agricultura familiar**. Editora técnica. – Brasília: Embrapa, 2015, 108 p.

CUENCA, M. A. G.; DOMPIERI, M. H. G.; SÁ, H. A. **Análise dos Efeitos dos Fatores de Variação do Valor Bruto da Produção de Milho por meio do Modelo ShiftShare, no Estado de Sergipe**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015, 29 p.

DELAZARI, F. T.; FERREIRA, M. G.; SILVA, G. H.; DARIVA, F. DALPRÁ; FREITAS, D. S.; NICK, C. **Eficiência no uso da água e acúmulo de matéria na batata-doce em função de lâminas de irrigação**. Irriga, Botucatu, v. 22, n. 1, p. 115-128, 2017.

ECHER F.R.; DOMINATO J.C.; CRESTE J.E. **Absorção de nutrientes e distribuição da massa fresca e seca entre órgãos de batata-doce**. Horticultura Brasileira, 27: 176-182, 2009.

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



FERNANDES, F. R. **Limpeza clonal de batata-doce: produção de matrizes com elevada qualidade fitossanitária.** Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. 8p. <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/956451>. Acesso em: 21 Out. 2020

FIGUEIREDO J. A.; ANDRADE JUNIOR V.C.; PEREIRA R.C.; RIBEIRO K.G.; VIANA D.J.S.; NEIVA I. P. **Avaliação de silagens de ramas de batata-doce.** Horticultura Brasileira 30: 708-712, 2012.

GABBI, M. T. T.; COSTA, N. L.; GELATTI, E.; OLIVEIRA, G. N. **Tendências das exportações do complexo soja sul-americano (1990 a 2019).** Revista do Desenvolvimento Regional, v. 19, n. 2, p.279-295, 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. SIDRA. **Produção Agrícola Municipal.** Tabela 5457 - Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias (notas). Rio de Janeiro: IBGE. 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457#resultado>>. Acesso em: 02 out. 2020.

IPECE-INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil das regiões de planejamento Serra da Ibiapaba – 2017.** Disponível em: [http://www2.ipece.ce.gov.br/estatistica/perfil\\_regional/2017/PR\\_Serra\\_da\\_Ibiapaba\\_2017.pdf](http://www2.ipece.ce.gov.br/estatistica/perfil_regional/2017/PR_Serra_da_Ibiapaba_2017.pdf). Acesso em: 13 set. 2020.

MASSAROTO, J. A.; MALUF W. R.; GOMES L. A. A.; FRANCO H. D.; GASPARINO C. F. **Desempenho de clones de batata-doce.** Ambiência, v. 10, n. 1, p.73-81. 2014.

MANTOVANI, E.C.; SOUZA, D.O.; ZAMBOLIM, L.; SEDIYAMA, G.C.; PALARETTI, L.F. **Produtividade da batata irrigada por gotejamento no sul do estado de Minas Gerais.** Horticultura Brasileira, Brasília, v. 32, n. 1, p. 63-68, 2014.

MELO, R. A. C.; JORGE, M. H. A.; VENDRAME, L. P. C.; PILON, L.; ROSSETTO, L. M. **Produção de batata-doce utilizando mudas produzidas em bandejas com diferentes volumes de célula e períodos de enraizamento.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020.

MELO, R. A. C.; AMARO, G. B.; VENDRAME, L. P. C.; PILON. **Produtividade de batata-doce em canteiros utilizando diferentes espaçamentos e segmentos da rama.** Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2020.

MENEZES, E.L. A. **A Broca da Batata-Doce (Eusepes postfasciatus): Descrição, Bionomia e Controle.** Circular Técnica. Seropédica, RJ Outubro, 2002. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/623294/1/cit006.pdf>>. Acesso em: 29 out 2020.

MONTEIRO, A. B.; MASSAROTO, J. A.; GASPARINO, C.F.; SILVA R.R.; GOMES, L.A.A.; MALUF, W.R.; FILHO, J.C.S. **Silagens de cultivares e clones de batata-doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar**. Revista Brasileira de Agroecologia, 2: 978-981, 2007.

MOURA-FÉ, M. M. **Análise das unidades geomorfológicas da Ibiapaba setentrional (noroeste do estado do Ceará, Brasil)**. Caminhos de Geografia, v.18 n.63, p. 240-266. 2017.

OLIVEIRA, A. P.; GONDIM, P. C.; SILVA; O. P. R.; OLIVEIRA, A. N. P.; GONDIM, S. C.; SILVA, J. A.; **Produção e teor de amido da batata-doce em cultivo sob adubação com matéria orgânica**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.17, n.8, p.830-834, 2013.

OLIVEIRA, F. S.; PELLOSO, M. F.; NASSER, M. D.; ALBUQUERQUE, F. A.; RUPP, M. M. M. **Manejo integrado de insetos-praga da batata-doce**. Revista de Agronegócio – Reagro, v.8, n.2, p.61-72, 2019.

PAES, R. S.; ZAPPES, C. A.; **Agricultura familiar no norte do estado do rio de janeiro: identificação de manejo tradicional**. Sociedade e Natureza, v. 28 n.3, p. 385-395, 2016.

PINHEIRO, J. B.; RODRIGUES, C. S.; CARVALHO, A. D. F. de; PEREIRA, R. B. **Nematoides na cultura da batata-doce**. Circular Técnica. Brasília, DF Outubro, 2012. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/72268/1/ct-1051.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2020.

RÓS, A. B.; TAVARES FILHO, J.; BARBOSA, G. M. C. **Propriedades físicas de solo e crescimento de batata-doce em diferentes sistemas de preparo**. Revista Brasileira Ciência do Solo, v. 37, p. 242-250, 2013.

SCHULTHEIS, JR; WALTERS, SA; ADAMS, DE; ESTES, EA. **In row plant spacing and date of harvest of ‘Beauregard’ sweetpotato affect yield and return on investment**. HortScience, v.34, p. 1229-1233, 1999.

SENTELHAS, P. C.; BATTISTI, R.; CÂMARA, G. M. S.; FARIAS, J. R. B.; HAMPF, A.; NENDEL, C. **The soybean yield gap in Brazil: magnitude, causes and possible solution**. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v. 158, p. 1394-1411, 2015.

QUEIROGA RCF; SANTOS MA; MENEZES MA; VIEIRA CPG; SILVA MC. **Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita**. Horticultura Brasileira, v.25, p. 371-374, 2007