



Revista
Técnico-Científica



FRUTICULTURA TROPICAL: EVOLUÇÃO DA CULTURA DO ABACAXIZEIRO NO BRASIL E SEUS IMPACTOS ECONOMICOS E SOCIAIS NA PARAÍBA

Djair Alves da Mata¹

¹Mestre em Ciência do Solo pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB: alvesdjair52@gmail.com

RESUMO: O abacaxi possui ampla adaptabilidade as regiões tropicais e áreas subtropicais, ademais, a planta possui elevada rusticidade, capacidade de propagação assexuada e excelente aceitação pelo consumidor. A Paraíba é dotada com diversas vantagens que favorecem a produção de abacaxi no estado, dentre estas o clima e o solo. Identificar as condições nutricionais das plantas é entender e ponderar as suas exigências nutricionais. O abacaxi é um fruto versátil com muitos benefícios a saúde humana, seja como uma nutricional ou como agente otimizador da saúde, o que vem conquistando o consumidor, tornando seu cultivo uma atividade em potencial crescimento no mercado nacional e internacional, além de um forte impacto socioeconômico no Brasil e especificamente no estado da Paraíba como um agente ativo no desenvolvimento local, gerando renda e motivando a criação de novos empregos a cada ano. A metodologia desse trabalho consistiu numa consulta e revisão de dados pertencentes ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE com data referente de 2012 a 2022. Este trabalho tem como objetivo destacar a importância da cultura do abacaxi no Brasil e na Paraíba, bem como suas respectivas implicações no desenvolvimento econômico e social.

Palavras-chave: Adaptabilidade, Abacaxicultura, Produtividade, Mercado.

TROPICAL FRUITS: EVOLUTION OF PINEAPPLE CULTURE IN BRAZIL AND ITS ECONOMIC AND SOCIAL IMPACTS IN PARAÍBA

ABSTRACT: *Pineapple has its wide adaptability to tropical and subtropical areas, in addition, the plant has high rusticity, asexual propagation capacity and excellent consumer acceptance. Paraíba is endowed with several advantages that favor the production of pineapple in the state, due to the climate and the soil. Identifying the*

nutritional conditions of plants is to understand and consider their nutritional requirements. Pineapple is a versatile fruit with many benefits to human health, whether as a nutritional or as a health optimizing agent, which has been conquering the consumer, making its cultivation a potential growth activity in the national and international market, in addition to a strong socioeconomic impact in Brazil and specifically in the state of Paraíba as an active agent in local development, generating income and motivating the creation of new jobs every year. The methodology of this work consisted of a consultation and review of data belonging to the Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE with a reference date from 2012 to 2022. This work aims to highlight the importance of pineapple cultivation in Brazil and Paraíba, as well as its respective implications for economic and social development.

Keywords: Adaptability, Pineapple Farming, Productivity, Marketplace.

INTRODUÇÃO

O abacaxi é amplamente cultivado no Brasil, tendo em vista que tem forte impacto na fonte de renda de pequenos e médios produtores em diferentes regiões do país. Em âmbito nacional essa frutífera tem um amplo potencial de crescimento socioeconômico em termos de sua área de concentração. Segundo Souza et al. (2015) os frutos do abacaxi são de alta qualidade com grande quantidade de elementos essenciais para o metabolismo humano, como carotenoides, polifenóis, vitaminas, antioxidantes, fibras, lipídios e minerais. A inclusão desta fruta na alimentação humana é de grande importância. Alexandre et al. (2015) também enfatiza que a fruta pode ser consumida tanto in natura quanto de produtos processados pela indústria.

A cultura do abacaxi é destaque no comércio internacional, segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação - FAO (2016) a produção mundial do fruto em 2013 foi de 23,785 milhões de toneladas em uma área cultivada de 996 mil hectares, sendo que os países com maior produção em ordem decrescente são Costa Rica, Brasil, Filipinas, Tailândia e Indonésia. Segundo Souza et al. (2007) e Rodrigues et al. (2010) o abacaxi é difundido principalmente entre pequenos produtores que cultivam em áreas menores que cinco hectares (< 5 ha²), sem irrigação. Além disso, o IBGE (2016) explana que as regiões brasileiras com maior contribuição no cenário nacional são o Nordeste com (36,04%), Norte (29,76%)

e Sudeste (27,44%). Vale destacar que as variedades 'Pérola' e 'Smooth Cayenne' apresentam as maiores áreas de produção (VENTURA et al., 2009).

Em relação à produção de frutas tropicais na Paraíba, o abacaxi é o segmento de frutas tropicais mais importante, dados do IBGE (2012) confirmam que o estado é o segundo maior produtor no cenário nacional, com uma produção de 294,640 milhões de frutos, em uma área colhida de 60 mil ha⁻¹. Dados mais recentes divulgados pelo (G1PB; 2019) a cultura garantiu uma receita média de R\$ 345.276.000,00 R\$ por ano e uma produtividade de 30.689 frutos/ha⁻¹. Além disso, vale destacar que a cultivar é amplamente desenvolvida em microrregiões litorâneas, em áreas de Tabuleiros Costeiros, com predominância de solos de baixa fertilidade natural, textura ácida e arenosa (SOUZA et al., 2007; RODRIGUES et al., 2010).

Diante dessa realidade, a cultura do abacaxi é explorada economicamente em todos os estados do Brasil, gerando emprego, garantindo renda, melhorando a qualidade de vida e, assim, movimentando a economia local e do país. O padrão de qualidade dos frutos é constantemente elevado pelo produtor, o que só é possível devido à otimização de seus sistemas de adubação mineral, garantindo atingir a excelência esperada pelo consumidor (COELHO et al., 2007).

Este trabalho tem por objetivo destacar a importância do cultivo do abacaxi no Brasil e na Paraíba, bem como suas respectivas implicações para o desenvolvimento econômico e social do agricultor

MATERIAL E MÉTODOS

Em decorrência da importância da cultura do abacaxi no Brasil e no mundo, assim como seus impactos no potencial agrícola local, esse estudo trata-se de uma revisão da literatura de aspecto descritivo, desenvolvido a partir de um levantamento de artigos científica indexados em bases de dados eletrônicas e livros com a respectiva temática na área que enfocam a resiliência da produção de abacaxi no Brasil e no estado da Paraíba - PB, descrevendo uma determinada temática e proporcionando

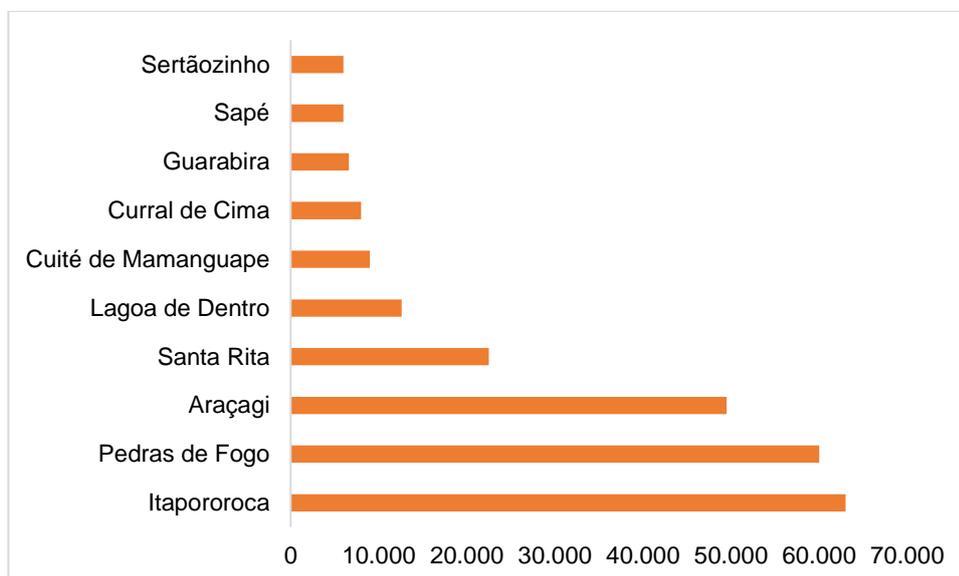
uma ampla discussão entre pesquisadores, além de uma consulta e revisão de dados pertencentes ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE com data de referência de 2012 a 2022.

RESULTADOS

É o desenvolvimento sustentável que não ignora os recursos naturais dos quais a humanidade depende para sua sobrevivência. Produzindo alimentos primários e materiais industriais, movimentando a economia mundial em todas as direções. A agricultura familiar proporciona boas condições de vida e trabalho, além de proporcionar a permanência do homem no campo. Os principais municípios produtores de abacaxi em toneladas (t) na Paraíba são Itapororoca (63.000), Pedras de Fogo (60.000), Araçagi (49.500), Santa Rita (22.500), Lagoa de Dentro (12.600), Cuité de Mamanguape (9.000), Curral de Cima (8.000), (6.600) Guarabira (6.600), Sapé (6.000) e Sertãozinho (6.000) (Gráfico 1). A partir dessas informações, é possível observar a evolução da cultura ao longo dos anos, bem como sua relação com a área plantada e quantidade produzida, pois com o aumento da tecnologia utilizada e adubação, é possível verificar seus impactos no valor da produção e seu rendimento médio por área. A tecnologia utilizada está diretamente relacionada aos custos de produção. Além disso, a produtividade obtida e esperada é reflexo do investimento feito pelo produtor.

Gráfico 1: Produção municipal de abacaxi na Paraíba em 2020

(Produção em toneladas - t)



FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2022.

Conforme a (tabela 1), no período de 2012 a 2017 a área plantada com abacaxi cresceu 19%, esse reflexo também foi observado na mesma proporção na quantidade de frutos produzidos, porém, com a mesma semelhança de 2017 a 2021 as respectivas variáveis sofreram uma queda de 27%. No entanto, é preciso destacar que mesmo com essa aparente crise, o rendimento médio da produção é de 30.410 kg/ha. Tais resultados podem ser reflexo das condições ambientais favoráveis em que a atividade está inserida, inovação nos pacotes tecnológicos, bem como a utilização de mão de obra técnica e acesso a profissionais com conhecimento especializado na área.

Tabela 1: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, produtividade média e valor de produção das lavouras temporárias de abacaxi na Paraíba nos últimos 10 anos.

Área plantada (Hectare – ha)									
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
9.847	9.564	10.614	9.697	9.435	12.136	10.912	10.066	9.055	8.791
Área colhida (Hectare – ha)									
9.847	9.564	10.614	9.697	9.435	10.716	10.912	10.066	9.055	8.789
Quantidade produzida (Toneladas – t)									
294.640	285.715	317.696	290.772	283.362	363.330	334.880	307.116	272.285	263.370
Rendimento médio de produção (Quilograma por hectare – Kg/ha)									
29.922	29.874	29.932	29.986	30.033	33.905	30.689	30.510	30.070	29.966
Valor da produção - porcentagem do total geral									
38,47	35,14	33,56	36,71	27,70	39,28	32,83	32,47	25,53	21,90

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2022.

De acordo com a tabela 2, a produção de abacaxi no Nordeste tem se mantido constante, com poucas variações ao longo dos anos, porém, se considerarmos seu melhor ano de safra 2017 com a última estimativa fornecida pelo IBGE em 2021, houve queda na área plantada pela safra, uma redução de 16%. Mas, aspectos como demanda e oferta cresceram exponencialmente, valorizando o preço e o consumo da fruta. Vale destacar que a cultura disputa espaço com outros meios de atividade agropecuária, além dos desafios impostos pelo semiárido, uma vez que boa parte de sua produção está concentrada nessas áreas. Ainda conforme a (tabela 2), a produtividade média de abacaxi no Nordeste de 2012 a 2020 foi de 26,13 t/ha,

diferindo da média global publicada pela FAO (2012) que descreve uma média de 38 t/ha.

Tabela 2: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, produtividade média e valor de produção das lavouras temporárias de abacaxi no Nordeste nos últimos 10 anos.

Área plantada (Hectare – ha)									
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
23.608	21.740	24.974	23.124	20.610	24.739	22.977	22.558	21.153	20.787
Área colhida (Hectare – ha)									
23.571	21.492	24.974	23.078	20.602	22.327	22.931	22.439	21.057	20.631
Quantidade produzida (Toneladas – t)									
614.235	583.100	697.292	616.810	514.701	595.678	593.613	572.038	528.841	522.721
Rendimento médio de produção (Quilograma por hectare – Kg/ha)									
26.059	27.131	27.921	26.727	24.983	26.680	25.887	25.493	25.115	25.337
Valor da produção - porcentagem do total geral									
3,10	3,40	2,71	3,04	3,11	2,57	1,99	2,15	1,52	1,17

FONTE: IBGE, Produção Agrícola Municipal, 2022.

DISCUSSÃO

Cultivares

Na escolha da variedade, é preciso considerar sua adequação às condições locais de plantio, exigências do mercado local e de outras regiões próximas, bem como o destino da produção (consumo in natura ou industrializado). Devido a um conjunto de características comuns relacionadas com o tamanho da planta, a forma do fruto e as características morfológicas das folhas, reúnem-se cinco grandes grupos de cultivares: 'Smooth Cayenne', 'Queen', 'Spanish', 'Pernambuco' e 'Perolera'

(CUNHA; CABRAL, 1999). As principais culturas cultivadas no Brasil são 'Smooth Cayenne' e 'Pérola'.

A cultivar 'Smooth Cayenne' responde por 70% da produção mundial de abacaxi, sendo a mais cultivada no mundo. É uma planta robusta, semiereta e folhas praticamente sem espinhos. O fruto tem um peso de 1,5 a 2 Kg, de formato cilíndrico, com uma coroa relativamente pequena, casca amarelo - alaranjada e poupa amarela, sendo firme e rica em açúcares, mas com certo toque de alta acidez (CHAN et al., 2003). Esta cultivar também é conhecida como abacaxi havaiano.

No Brasil, a cultivar 'Pérola' é a mais difundida no país, também conhecida como 'Pernambuco' ou 'Branco de Pernambuco'. Caracteriza-se por ser uma planta ereta, folhas longas com espinhos, pedúnculos longos, numerosos, jovens e poucos rebentos. Seu fruto tem aspecto cônico com casca amarelada, polpa branca e acidez suave, com fruto pesando de 1 a 1,5 Kg, com coroa grande (COPPENS D'EECKENBRUGGE et al., 1997; CUNHA; CABRAL, 1999). Segundo Souto et al. (2004), seus frutos possuem grande potencial de comercialização graças a sua polpa succulenta e saborosa, considerada insuperável em termos de consumo natural.

Outras variedades são disseminadas em escala reduzida no Brasil, como a 'Jupi', 'Vitória' e 'Gold'. Independentemente da variedade utilizada, o agricultor deve se preocupar com suas características morfológicas e agrônômicas. Selecionando mudas sadias antes de instalar novos plantios, escolhendo mudas vigorosas e eliminando aquelas que não atingem o padrão de satisfação, com anomalias, pragas ou doenças.

Recomendação técnica, solo e adubação

O solo é um recurso natural que mantém o equilíbrio do ecossistema terrestre, interagindo com a atmosfera, biosfera, litosfera e hidrosfera, um sistema vivo, sendo de inestimável importância (COLEMAN, 2001). Segundo a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação – FAO, a degradação dos solos no mundo

corresponde a 33%, sendo classificados em processos moderados a severos, essa implicação influencia diretamente na produção de alimentos. A agência ainda estima uma perda de 600 milhões de toneladas de solo por ano, uma perda inestimável de uma camada rica em nutrientes e matéria orgânica, que está associada a processos erosivos nas lavouras rurais. Nkonya et al. (2011) corroboram ao destacar uma estimativa de 2 bilhões de hectares de solos degradados no mundo e desse total um índice alarmante de 84% é em detrimento da erosão. Wuepper et al. (2020) acrescentam que a perda média anual é de 2,4 t/ha⁻¹ de solo. O pesquisador Balota (2017) expressa preocupação ao descrever os impactos de tais circunstâncias em relação à lenta velocidade de recuperação desse recurso natural. Lenta e trabalhosa, a recuperação de solo degradado muitas vezes envolve custos elevados e inatingíveis, principalmente para pequenos produtores rurais (ERNANI et al., 2001).

O solo agrícola é uma importante fonte de nutrientes minerais para as raízes. É o substrato natural para a produção agrícola, servindo como meio para o desenvolvimento das raízes. As culturas precisam encontrar no solo, em forma e quantidade adequadas, 14 nutrientes reconhecidos como essências vegetais (FILGUEIRA, 2013). A ausência de qualquer um destes na solução do solo torna-se um fator limitante no desenvolvimento e produção da cultura. A correta administração da adubação beneficia o meio ambiente, diversos segmentos da sociedade, agentes técnicos e consumidores (MATA, 2013).

Segundo Fontes (2001) identificar as condições nutricionais das plantas é entender e considerar suas exigências antes da apresentação da nutrição mineral, que é sustentável pela demanda de administrar o programa de adubação da cultura de acordo com especificações da tecnologia de uso de dose versátil ou adequada para cada local ou precisão agrícola. Leonardo et al. (2013) corrobora reforçando que para obter melhorias na produtividade do abacaxi é necessário conhecer os aspectos nutricionais para entender suas exigências. Nesse sentido, é importante identificar corretamente as condições do solo e da cultura para conciliar “quanto adubar”, “como adubar” e “quando adubar”. Sabendo dessa importância, é possível

aproveitar tecnologias específicas para serem utilizadas em sua área de plantio, contribuindo para o bom desempenho de sua cultivar (PROCHNOW; ROSSI, 2009).

Vários métodos analíticos são usados para avaliar o estado nutricional. Os métodos de avaliação disponíveis incluem observações, técnicas, rotinas, procedimentos, equipamentos e algoritmos para leitura de cores, entre outras opções. É incomum que um método tenha sensibilidade e especificidade completas. O conhecimento disponível para avaliar o estado nutricional das plantas é extenso. Há uma tendência na liberação de equipamentos portáteis para a avaliação do estado dos nutrientes das plantas (FONTES, 2016).

O abacaxizeiro é uma planta exigente quanto aos seus aspectos nutricionais que a maioria dos solos não consegue suprir, tornando-se assim quase obrigatória a prática de adubação. De acordo com Paula et al. (1985) o abacaxi possui grandes extrações de macronutrientes e em relação a estes, o nitrogênio (N) é um dos mais importantes para o abacaxi. Teixeira et al. (2011) observam que ao trabalhar com a variedade 'Smooth Cayenne' a influência da adubação no desenvolvimento das plantas, encontraram um aumento linear na massa de matéria seca da planta e na área foliar em função das doses de potássio (K). O desenvolvimento das plantas está intimamente relacionado à adubação (GUARÇONI; VENTURA, 2011; SILVA et al., 2012).

Nesse contexto, os macronutrientes N e K são os mais exigidos pelo abacaxi, pois otimizam a produtividade e a qualidade dos frutos. Raji (2011), Taiz e Zeiger (2013) detalham que o N é constituinte de aminoácidos, amidas, proteínas, ácido nucleico e coenzimas, fazendo parte da composição da molécula de clorofila na qual é insubstituível para sua sobrevivência. Marschner (2012) e Buchanan et al. (2015) destacam a importância do K como importante ativador de enzimas, além de participar de inúmeros processos metabólicos, incluindo fotossíntese, mecanismos oxidativos e síntese de proteínas, atuando na taxa de transporte de fotoassimilados da fonte para o dreno, atuando no carregamento e transporte de sacarose e estabiliza o pH nos compartimentos favorece a maioria das reações enzimáticas.

A matéria orgânica é responsável em média por 95% do Nitrogênio encontrado no solo, 15 a 80% do Fósforo e 50 a 70% do Enxofre. Dada essa relevância, é de extrema importância preservar a matéria orgânica em um nível mínimo de 3 a 5%, dependendo da sua constituição. Essa camada aumenta a capacidade de infiltração de água, retendo de quatro a seis vezes mais água do que seu próprio peso. O húmus formado contribui para um índice de pH favorável (hidrogênio potencial), reduzindo tanto a acidez quanto a alcalinidade, além disso, a matéria orgânica impede a formação de uma crosta impermeável, além de aumentar a agregação e estruturação do solo (PROCHNOW; ROSSI, 2009).

A fertilização influencia todas as áreas de desenvolvimento do abacaxi, principalmente a qualidade interna e externa, tanto nas doses administradas quanto nas relações entre nutrientes e épocas de aplicação de fertilizantes (COELHO et al., 2007; SOUZA, 2010; GUARÇONI e VENTURA, 2011; MARQUES et al., 2011). Teixeira et al. (2002) e Spironello et al. (2004) acrescentam que a produtividade do abacaxi é baseada na utilização de um programa de adubação criterioso e definido de acordo com os objetivos de produção.

Portanto, o diagnóstico nutricional do fruto do abacaxi é inestimável, pois apresenta variação em sua constituição química, de acordo com a variedade cultivada, estágio de maturação, clima, época de produção e entre outros fatores (SANCHES e MATOS, 2013; TAUSSIG e BAT KIN, 1988). Matsuura e Rolim (2002) destacam que o valor nutricional da fruta está diretamente relacionado aos teores de açúcares solúveis (13 – 15º Brix) de minerais como Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Fósforo (P), Cobre (Cu), Ferro (Fe) e vitaminas, principalmente as do tipo A, B1 e C.

Para fins agrônômicos, a metodologia de avaliação do estado nutricional de nutrientes em plantas deve ser eficaz, rápida, sensível, acessível e prática para ser integrada à rotina de trabalho, preferencialmente no campo. Qualquer que seja o método utilizado para avaliar o estado nutricional das plantas, será gerado um determinado valor que deve ser interpretado. Para isso, quanto mais preciso for o

“valor ótimo, ou crítico, ou de referência” a ser utilizado na comparação, maior será o percentual de acertos na avaliação (FONTES, 2016).

Em detrimento desses fatores, diversos ecossistemas estão sendo estudados em prol de recomendações refinadas e específicas para a adubação do abacaxi em culturas tradicionais, bem como para novos materiais genéticos com características superiores (SILVA et al., 2012; GUARÇONI e VENTURA, 2011; RAMOS et al., 2011; TEIXEIRA et al., 2009; SPIRONELLO et al., 2004). Em uma especificação feita por Souza (1999) após seleção de dados, ele revela que a extração de nutrientes pelo abacaxi por ha⁻¹ varia de 60 a 355 Kg de N, 8 a 53 Kg de P e 151 a 1,257 Kg de K. Prochnow e Rossi (2009) acrescenta que o uso de fertilizantes compostos ou fórmulas de nutrientes é uma forma de reduzir os custos de aplicação e garantir o fornecimento adequado de nutrientes.

O manejo necessário para a adubação beneficia o meio ambiente, resultando em menores níveis de acidificação do solo, menores índices de eutrofização da água, além da diminuição de poluentes no lençol freático, além da redução da salinização das áreas. Beneficia também vários outros grupos da sociedade, entre eles: o produtor, que ganha com o aumento da produção e das margens de lucro; os agentes técnicos, que ganham com o aumento da eficiência das vendas de produtos, mesmo aqueles que são fertilizantes (incluindo conhecimento); e, por fim, os consumidores, que ganham com melhores características organolépticas dos produtores e, provavelmente, preços mais baixos (FONTES, 2001).

Os pesquisadores Amorim et al. (2011) recomendam que o plantio seja precedido pela cobertura do solo, pois esta técnica minimiza os efeitos erosivos causados pelos agentes intempéries. Essa cobertura reduz a evapotranspiração, conserva a umidade do solo, retém a água em seus poros e minimiza o crescimento de ervas daninhas. Moreira et al. (2006) acrescenta que a incorporação de matéria orgânica no solo traz muitos benefícios, otimizando o desenvolvimento da parte aérea e sistema radicular do abacaxi. É o solo que sustenta as plantas e dispõe de água, minerais e oxigênio em suas camadas. Portanto, é necessário ter atenção e

conhecimento relacionado aos quatro fatores agrícolas, planta, clima, solo e práticas culturais para ter sucesso em seu cultivo (PROCHNOW; ROSSI, 2009).

Produção de abacaxi no Nordeste e Paraíba

De acordo com a CONAB (2019), a produção de abacaxi no Nordeste é dispersa em muitos municípios, refletindo numa variação nos preços dos produtos, seja para venda in natura ou industrializado. Ainda de acordo com a agência, a Paraíba é a maior produtora de abacaxi do Nordeste. A melhoria na qualidade, produtividade e competitividade por parte dos produtores paraibanos garante esse lugar de destaque. Outro grande fator é o processo de comercialização, já que seu cronograma de colheita (junho a janeiro) antecede a oferta e disponibilidade da fruta em outros municípios. É possível observar que os preços têm uma relação dinâmica com o mercado local. Nessa perspectiva, em 2012 o Brasil gerou uma receita de 1,7 bilhão de reais com a safra de abacaxi (IBGE, 2013).

Segundo o IBGE (2018) o abacaxi está difundido em 990 municípios do Brasil, e segundo o instituto, a Paraíba respondeu por 51,49% da produção de abacaxi na região Nordeste nesse mesmo ano. Também é destacado pela agência que de 2012 a 2018 o estado experimentou um aumento de 13,66% na produção, o que se correlaciona com um aumento de 11% na área plantada.

O abacaxi é uma fruta amplamente consumida no Brasil e no mundo, podendo ser consumida in natura ou processada como suco, sorvete, balas, bolos e outros. Também é adequado como matéria-prima para extração de álcool e fabricação de ração animal (CRESTANI et al., 2010; DEBNATH et al., 2012). Segundo Xu e Liu (2015) o abacaxizeiro possui forte reputação econômica, não só por sua vasta comercialização, mas por estimular o desenvolvimento de empregos e mão de obra, pois a atividade em si está relacionada a tratamentos manuais. Crestani et al. (2010) acrescentam que o sucesso do abacaxi como planta cultivada é resultado de sua ampla adaptabilidade a áreas tropicais e subtropicais, além disso, a planta possui alta

rusticidade, capacidade de propagação assexuada e excelente aceitação pelo consumidor, o que vem fundamentando sua vasta distribuição em todo o mundo.

Os autores Oliveira et al. (2013) contextualizam que um dos principais desafios do cultivo de abacaxi é o uso de mudas sadias para iniciar o plantio de qualidade. A maioria dos agricultores utiliza mudas de diferentes estruturas de plantas adultas, que por sua vez podem estar contaminadas e restringindo seu vigor. Diante disso, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA publicou a Instrução Normativa nº 43, de 17 de setembro de 2013, estabelecendo normas, critérios e padrões para a comercialização de mudas de abacaxi (BRASIL, 2013).

Dada a importância econômica dessa cultura no estado da Paraíba, é necessário somar suas implicações para a geração de empregos. Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CONAB (2016) a mão de obra é utilizada em todas as etapas da produção, desde a escolha das mudas até a colheita. Segundo uma matéria do G1PB (2019), para cada 1 hectare plantado com abacaxi são gerados 5 novos empregos diretos no campo.

A Paraíba é dotada de diversas vantagens que favorecem a produção de abacaxi no estado, devido ao clima e ao solo. Cunha et al. (2007) corroboram que a atividade contribui significativamente para a agricultura familiar, pois devido às suas práticas culturais e à grande demanda de mão de obra em seus processos produtivos, favorecem a fixação do homem no campo.

De acordo com estudos da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2019), a produtividade tem se mantido constante, apontando para a implantação de um pacote tecnológico padrão, restringindo uma melhora no rendimento. No entanto, também é necessário destacar que a eficiência produtiva pode estar diretamente relacionada à época de plantio, preparo e tipo de solo, cultivar implantada, tratamentos culturais realizados, colheita e mão de obra empregada.

CONCLUSÕES

Diante desse contexto, pode-se concluir que a cultura do abacaxi vem conquistando o consumidor, tornando esta atividade um potencial de crescimento no mercado nacional e internacional, além de forte impacto socioeconômico no Brasil e especificamente no estado da Paraíba como ativo agente no desenvolvimento local, gerando renda e motivando a geração de novos empregos a cada ano, movimentando a economia local e nacional. É uma fruta versátil com muitos benefícios para a saúde humana, nutricional e como agente otimizador da saúde.

Também é possível concluir que apesar do impacto econômico dessa cultura no país, ainda são poucos os estudos sobre a contribuição da agricultura familiar nesse setor, mesmo que essa atividade detenha até 90% da produção nacional. É preciso caracterizar o uso da mão de obra e seus padrões tecnológicos. Além disso, a maioria dos pequenos produtores não possui assistência técnica, utilizando conhecimento prévio, experiência de campo e diálogos com outros produtores.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, H. V.; SILVA, F. L. H.; GOMES, J. P.; SILVA, O. S.; CARVALHO, J. P. Isotermas de dessorção de resíduos de abacaxi. *In: XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química – COBEQ*, n. 20, n. 2, 2015, São Paulo. **Anais** [...]. São Paulo: Blucher, 2015, p. 3472-3479. DOI: 10.5151/chemeng-cobeq2014-0422-25562-181058. Accessed on: 19 sep. 2022.

AMORIM, A. V.; LACERDA, C. F.; MOURA, C. F. H.; FILHO, E. G. Fruit size and quality of pineapples cv. Vitória in response to micronutrient doses and way of application and to soil covers. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. esp. 1, p. 505-510, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000500068>. Accessed on: 4 aug. 2022.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Instrução Normativa no 43 de 17 de setembro de 2013. Estabelece as normas para a produção e comercialização de material de propagação de Abacaxizeiro [*Ananas comosus* (L.) Merrill] e os seus padrões, com validade em todo o território nacional, visando à garantia de sua identidade e qualidade. Brasília: Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 2013. Seção1, nº

181, p. 10-16. Available in: [copy_of_INN45de17desetembrede2013.pdf \(www.gov.br\)](http://www.gov.br). Accessed on: 19 sep. 2022.

BALOTA, E. L. **Manejo e qualidade biológica do solo**. 1 ed. Londrina: Mecnas, 2017.

BUCHANAN, B. B.; GRUISSEM, W.; JONES, R. L. **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**. 2. ed. Rockville: American Society of Plant Physiologists, 2015.

COELHO, R. I.; LOPES, J. C.; CARVALHO, A. J. C.; AMARAL, J. A. T.; MATTA, F. P. Estado nutricional e características de crescimento do abacaxizeiro 'jupi' cultivado em latossolo amarelo distrófico em função da adubação com NPK. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1696-1701, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542007000600014>. Accessed on: 12 aug. 2022

COLEMAN, D. C. Soil biota, soil systems, and processes. **Encyclopedia of Biodiversity**, v. 5, p. 305-314, 2001. Available in: PII: B0122268652002455 (doe.gov.my). Accessed in: 19 sep. 2022.

CONAB. Preços agropecuários: CONAB. [Brasília, DF: CONAB, 2019]. Available in: <https://www.conab.gov.br/info-agro/precos?view=default>. Accessed on: 07 sep. 2022.

CONAB. Compendio de Estudos: CONAB. [Brasília, DF: CONAB, 2016]. Available in: [Compendio_de_Estudos_da_Conab_V.24__A_Participacao_do_Abacaxi_no_Developmento_Economico_nas_Regioes_Produtoras \(5\).pdf](#). Accessed on: 28 mai. 2022.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; LEAL, F.; DUVAL, M. F. Germplasm resources of pineapple. **Horticultural Reviews**, v. 21, p. 133-175. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1002/9780470650660.ch5>. Accessed in: 14 sep. 2022.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S. Taxonomia, espécies, cultivares e morfologia. In: CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. (org). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. 1 ed. Brasília: Embrapa Comunicações para Transferência de Tecnologia, 1999. p.17-51. Available in: [00065180.pdf \(embrapa.br\)](#). Accessed in: 14 jun. 2022.

CUNHA, G. A. P. **Equipe técnica de abacaxi comemora 30 anos de atividades e realizações**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2007. Available in: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMPF/24074/1/documentos_170.pdf. Accessed in: 11 aug. 2022.

CRESTANI, M.; BARBIERI, R. L.; HAWERROTH, F. J.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C. Das Américas para o Mundo: origem, domesticação e dispersão do abacaxizeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 6, p. 1473–1483, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782010000600040>. Accessed on: 19 sep. 2022.

CHAN, Y. K.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; SANEWSKI, G. M. Breeding and variety improvement. In: BARTHOLOMEW, D.P.; PAULL, R.E.; ROHRBACH, K.G.

(org.) **The pineapple**: botany, production and uses. New York: CAB International, 2003. p. 33-55. Available in: The Pineapple, Botany, Production and Uses {Duane P Bartholomew} [9780851995038] (CABI - 2002).pdf (agrifs.ir). Accessed in: 27 jul. 2022.

DEBNATH, P.; DEY, P.; CHANDA, A.; BHAKTA, T. A. Survey on pineapple and its medicinal value. **Scholars Academic Journal of Pharmacy (SAJP)**, India, v. 1, n. 1, p. 24-29, 2012. Available in: ISSN: 2320-4206 ... A Survey on Pineapple and its medicinal value | Manualzz. Accessed on: 19 sep. 2022.

ERNANI, P. R.; BAYER, C.; FONTOURA, S. M. V. INFLUÊNCIA DA CALAGEM NO RENDIMENTO DE MATÉRIA SECA DE PLANTAS DE COBERTURA E ADUBAÇÃO VERDE, EM CASA DE VEGETAÇÃO. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p. 897-904, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832001000400012>. Accessed in: 19 aug. 2022.

FAO, *In*: Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAOSTAT. [FAO, 2019]. Available in: Home | Food and Agriculture Organization of the United Nations (fao.org). Accessed on: 06 sep. 2022.

FAO, *In*: Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAOSTAT. [Rome, 2016]. Available in: <http://faostat.fao.org/>. Accessed on: 09 sep. 2022.

FAO, *In*: Food and Agriculture Organization of the United Nations: FAOSTAT. [FAO, 2012]. Available in: Home | Food and Agriculture Organization of the United Nations (fao.org). Accessed on: 06 jun. 2022.

FONTES, P. C. R. **Nutrição Mineral de Plantas: Anamnese e Diagnóstico**. Viçosa: UFV, 2016. 315p.

FONTES, P. C. R. **Diagnóstico do estado nutricional das plantas**. 1ed. Viçosa: UFV, 2001.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013.

GUARÇONI, M. A.; VENTURA, J. A. Adubação N-P-K e o desenvolvimento, produtividade e qualidade dos frutos do abacaxi 'Gold' (MD-2). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1367-1376, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832011000400031>. Accessed on: 03 jul. 2022.

IBGE. *In*: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE. [Brasil, BR: IBGE, 2021]. Available in: IBGE | Cidades@ | Brasil | Pesquisa | Produção Agrícola - Lavoura Temporária | Abacaxi. Accessed: 19 sep. 2022.

IBGE. *In*: Produção Agrícola Municipal: IBGE. [Brasil, BR: IBGE, 2018]. Available in: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Accessed on: 09 sep. 2022.

IBGE. *In*: Produção Agrícola Municipal: IBGE. [Brasil, BR: IBGE, 2016]. Available in: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp?o=30ei=P>. Accessed on: 10 sep. 2022

IBGE. *In*: Levantamento sistemático da produção agrícola: IBGE. [Brasil, BR: IBGE, 2013]. Available in <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric/default>. Accessed: 19 jun. 2022.

IBGE. *In*: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: IBGE. [Brasil, BR: IBGE, 2012]. Available in: Tabela 1612: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias (ibge.gov.br). Accessed: 19 sep. 2022.

LEONARDO, F. A. P.; PEREIRA, W. E.; SILVA, S. M.; COSTA, J. P. Teor de clorofila e índice Spad no abacaxizeiro cv. Vitória em função da adubação nitrogenada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35. n. 2, p. 377-383, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452013000200006>. Accessed on: 02 sep. 2022.

MATA, D. A. **Produção de mudas florestais em ambiente protegido**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico em Agropecuária). Colégio Agrícola Vidal de Negreiros – Universidade Federal da Paraíba, Bananeiras, 2013.

MATSUURA, F. C. A. U.; ROLIM, R. B. Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 138–141, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000100030>. Accessed on: 29 aug. 2022.

MARQUES, L. S.; ANDREOTTI, M.; BUZETTI, S.; ISEPON, J. S. Produtividade e qualidade de abacaxizeiro cv. Smooth Cayenne, cultivado com aplicação de doses e parcelamentos do nitrogênio, em Guaraçai-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 1004-1014, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000080>. Accessed in: 19 jul. 2022.

MARSCHNER, P. **Mineral nutrition of higher plants**. 3. ed. London: Academic Press, 2012. Available in 65060_Mineral-Nutrition-of-higher-plants-Marschner-2012.pdf (czu.cz). Accessed: 26 jun. 2022.

MOREIRA, M. A.; CARVALHO, J. G.; PASQUAL, M.; FRAGUAS, C. B.; SILVA, A. B. Efeito de substratos na aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro cv. Pérola. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 5, p. 875-879, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542006000500008>. Accessed on: 18 aug. 2022.

NKONYA, E.; GERBER, N.; BAUMGARTNER, P.; VON BRAUN, J.; DE PINTO, A.; GRAW, V.; KATO, E.; KLOOS, J.; WALTER, T. **The economics of desertification, land degradation, and drought: toward an integrated global assessment**. 2011. ZEF Discussion Papers on Development Policy – International food research policy research institute, Center for Development Research, University of Bonn, Bonn, 2011. Available in: download (psu.edu). Accessed in: 01 aug. 2022.

OLIVEIRA, F. O. P.; PADUA, T. R. P.; MATOS, A. P. Desenvolvimento de mudas de seccionamento do talo de abacaxi BRS Imperial cultivadas em canteiro e telado. *In*:

SIMPÓSIO BRASILEIRO DA CULTURA DO ABACAXI, n. 5, 2013, Palmas. Anais

[Produção e qualidade com tecnologia e sustentabilidade]. Palmas: Secretaria da Agricultura e Pecuária do Estado do Tocantins, 2013 p. 1-5.

Paraíba é o segundo maior produtor de abacaxi do Brasil. **G1PB**, Paraíba, 08 set. 2019. Available in: Paraíba é o segundo maior produtor de abacaxi do Brasil, diz IBGE | Paraíba | G1 (globo.com). Accessed: 18 sep. 2022.

PAULA, M. B.; CARVALHO, J. G.; NOGUEIRA, F. D.; SILVA, C. R. R. Exigências nutricionais do abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 130, p. 27-32, 1985.

PROCHNOW, L. I.; ROSSI, F. **Análise de solo e recomendação de calagem e adubação**. Viçosa: CPT, 2009. 388p.

RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e manejo de nutrientes**. Piracicaba: IPNI, 2011. 420p.

RAMOS, M. J. M.; MONNERAT, P. H.; PINHO, L. G. R.; SILVA, J. A. Deficiência de macronutrientes e de boro em abacaxizeiro 'Imperial': composição mineral. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 261-271, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011005000032>. Accessed: 13 jun. 2022.

RODRIGUES, A. A., MENDONÇA, R. M. N., SILVA, A. D., SILVA, S. D. M.; PEREIRA, W. E. Desenvolvimento vegetativo de abacaxizeiros 'Pérola' e 'Smooth Cayenne' no Estado da Paraíba. **Revista Brasileira de fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 126-134, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452010005000031>. Accessed on: 10 sep. 2022.

SANCHES, N. F.; MATOS, A. P. (org). **Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde** (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas). 2 ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013. Available in: Infoteca-e: Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde.. Accessed on: 02 sep. 2022.

SILVA, A. L. P.; SILVA, A. P.; SOUZA, A. P.; SANTOS, D.; SILVA, S. M.; SILVA, V. B. Resposta do abacaxizeiro 'Vitória' a doses de nitrogênio em solos de tabuleiros costeiros da Paraíba. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v. 36, n. 2, p.4 47-456, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832012000200014>. Accessed: 22 jun. 2022.

SOUZA, E. P. **Desenvolvimento, nutrição mineral, produção e qualidade de infrutescência do abacaxizeiro 'Gold' em função das relações K/N via foliar**. 2010. Tese (Doutorado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2010. Available in: (PDF) Desenvolvimento, nutrição mineral, produção e qualidade de infrutescência do abacaxizeiro Gold em função das relações K/N (livrosgratis.com.br). Accessed in: 19 sep. 2022.

SOUZA, A. L. R.; RODRIGUES, F. M.; SILVA, G. V.; SANTOS, R. R. Microencapsulação de sucos e polpas de frutas por spray drying: uma revisão. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 17, n. 3, p.

327-338, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.15871/1517-8595/rbpa.v17n3p327-338>. Accessed on: 19 sep. 2022.

SOUZA, C. B. de; SILVA, B. B.; AZEVEDO, P. V. Crescimento e rendimento do abacaxizeiro nas condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros do estado da Paraíba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 11, n. 2, p. 134-141, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-43662007000200002>. Accessed on: 10 sep. 2022.

SOUZA, L.F. S. Correção de Acidez e Adubação. *In*: CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. S. (org). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. cap.7, p.169-202.

SOUTO, R. F.; DURIGAN, J. F.; SOUZA, B. S.; DONADON, J.; MENEGUCCI, J. L. P. Conservação pós-colheita de abacaxi 'Pérola' colhido no estágio de maturação 'pintado' associando-se refrigeração e atmosfera modificada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 24-28, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000100008>. Accessed in: 21 jun. 2022.

SPIRONELLO, A.; QUAGGIO, J. A.; TEIXEIRA, L. A. J.; FURLANI, P. R.; SIGRIST, J. M. M. Pineapple yield and fruit quality affected by NPK fertilization in a tropical soil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 1, p. 155-159, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452004000100041>. Accessed: 05 jun. 2022.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918p.

TAUSSIG, S. J.; BATKIN, S. Bromelain, the enzyme complex of pineapple (*Ananas comosus*) and its clinical application. An up-date. **Journal of Ethnopharmacol**, v. 22, n. 2, p. 191-203, 1988. DOI: 10.1016/0378-8741(88)90127-4. Accessed on: 19 aug. 2022.

TEIXEIRA, L. A. J.; QUAGGIO, J. A.; CANTARELLA, H.; MELLIS, E. V. Potassium fertilization for pineapple: effects on soil chemical properties and plant nutrition. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n.2, p. 627-636, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452011000200036>. Accessed on: 03 sep. 2022.

TEIXEIRA, L. A. J.; SPIRONELLO, A.; FURLANI, P. R.; SIGRIST, J. M. M. Parcelamento da adubação NPK em abacaxizeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 219-224, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452002000100047>. Accessed: 02 jun. 2022.

TEIXEIRA, L. A. J.; QUAGGIO, J. A.; ZAMBROSI, F. C. B. Preliminary Dris normas for 'Smooth Cayenne' pineapple and derivation of critical levels of leaf nutrient concentrations. Proceedings of the VI International Pineapple Symposium, João Pessoa: ISHS, 2007. **Acta Horticulturae**, The Hague, n.822, p.131-138, 2009. DOI: 10.17660/ActaHortic.2009.822.15. Accessed on: 20 sep. 2022.

VENTURA, J. A.; CABRAL, J. R.; MATOS, A. P.; COSTA, H. 'Vitória': new pineapple cultivar resistant to fusariose. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 822, p. 51-56, 2009. DOI: 10.17660/ActaHortic.2009.822.4. Accessed on: 19 sep. 2022.

XU, Q.; LIU, Z. J. A taste of pineapple evolution through genome sequencing. **Nature Genetics**, v. 47, n. 12, p. 1374–1376, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1038/ng.3450>. Accessed on: 01 sep. 2022.

WUEPPER, D.; BORRELLI, P.; FINGER, R. Countries and the global rate of soil erosion. **Nature sustainability**, v. 3, p. 51-55, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0438-4>. Accessed in: 24 aug. 2022.