



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRONÔMICAS E FLORESTAIS
CURSO DE AGRONOMIA

ANTÔNIO CÉSAR DE ARAÚJO FILHO

**QUALIDADE DE FRUTOS DE PLÁTANOS PRODUZIDOS NA CHAPADA DO
APODI E NO TABULEIRO DE RUSSAS**

MOSSORÓ

2021

ANTÔNIO CÉSAR DE ARAÚJO FILHO

**QUALIDADE DE FRUTOS DE PLÁTANOS PRODUZIDOS NA CHAPADA DO
APODI E NO TABULEIRO DE RUSSAS**

Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof^o. Dr. Patrícia Lígia Dantas de Moraes.

Co-orientador: Pesq^o. Dr. Jaeveson da Silva

MOSSORÓ

2021

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculadas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central Orlando Teixeira (BCOT)
Setor de Informação e Referência (SIR)

FF481 Filho, Antônio César de Araújo.
q QUALIDADE DE FRUTOS DE PLÂTANOS PRODUZIDOS NA
CHAPADA DO APODI E NO TABULEIRO DE RUSSAS /
Antônio César de Araújo Filho. - 2021.
32 f. : il.

Orientadora: Patrícia Lígia Dantas de Moraes.
Coorientador: Jaeverson da Silva.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Agronomia, 2021.

1. Musa spp.. 2. Cacho. 3. Avaliação. I. Lígia
Dantas de Moraes, Patrícia, orient. II. da Silva,
Jaeverson, co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automático em conformidade
com AACR2 e os dados fornecidos pelo autor (a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

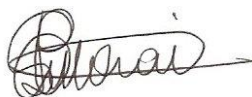
ANTÔNIO CÉSAR DE ARAÚJO FILHO

**QUALIDADE DE FRUTOS DE PLÁTANOS PRODUZIDOS NA CHAPADA DO
APODI E NO TABULEIRO DE RUSSAS**

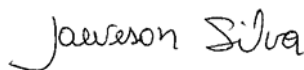
Monografia apresentada a Universidade
Federal Rural do Semi-Árido como requisito
para obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Defendida em: 18/11/2021.

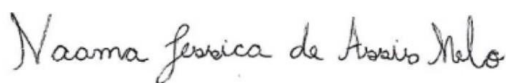
BANCA EXAMINADORA



Patrícia Lígia Dantas de Moraes, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente



Jaeveson da Silva, Pesq. Dr. (EMBRAPA)
Membro Examinador



Naama Jessica de Assis Melo (UFERSA)
Membro Examinador

*À minha avó, Ana Francisca
(In Memoriam)
Ofereço.*

*Aos meus pais, Jessonita Ana e Antônio César,
Ao meu irmão Elias Carlos
Aos meus familiares e amigos
Dedico*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por conseguir chegar e continuar nessa jornada, por me fazer continuar em todos os momentos difíceis na minha vida, me dando forças.

À minha família, pelo apoio, não só em momentos felizes, mas também em momentos de dificuldades. Por sempre estarem me ajudando, com amor, durante toda minha vida, só tenho a agradecer por terem me ajudado a chegar até aqui.

Agradeço a todos os meus amigos que também me fizeram seguir nessa jornada.

Agradeço a Jaeverson da Silva (EMBRAPA) por todos os ensinamentos e orientações em trabalhos acadêmicos de pesquisas, me ajudando e agregando em minha formação profissional.

Agradeço a minha orientadora Patrícia por ajudar com orientações para todo o trabalho de conclusão de curso.

Agradeço a UFERSA e a EMBRAPA, no qual me ajudaram em concessão de bolsa e com apresentações de trabalhos em congressos.

Agradeço a todos os meus amigos mais próximos da faculdade, João Luiz, Enoch Ferreira, Carla Sonale, Laura Raissa, Raíres Silva, Lucas, por todo apoio e amizade sempre.

Agradeço a Naama Jessica e Carla Sonale pelo apoio em laboratório.

RESUMO

Atualmente, a avaliação de qualidade e de rendimento de frutos é orientada para a melhoria das cultivares existentes e descobrimento de novos materiais de potencial para o mercado. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar a qualidade de frutos de novas variedades de bananeiras tipo terra (plátanos) produzidas em áreas irrigadas na Chapada do Apodi e no Tabuleiro de Russas (CE), obtendo frutos com melhores qualidades físico-químicas. Os plátanos avaliados foram de cachos do tipo Chifre e plátanos com cachos do tipo Francês. As repetições de tratamentos (cultivares) foram montados no laboratório e análises em triplicatas, em que, as médias foram submetidas a análise de variância e teste de comparação de médias. Avaliou-se a coloração e firmeza da casca e da polpa, comprimento e diâmetro dos frutos, a massa total dos frutos da segunda penca e o número de frutos na penca, o potencial hidrogeniônico (pH), a quantidade (%) de ácido málico (AM), sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST) e a vitamina C (VC). Os plátanos com cacho do tipo Chifre possuem frutos maiores, com melhor firmeza, e os plátanos com cacho do tipo Francês possuem frutos com valores de parâmetros químicos superiores, com relação às principais características importantes para o mercado. Pode-se destacar os plátanos CNPMF-78 (tipo Chifre), CNPMF-82 e CNPMF-83 (tipo Francês) com valores médios superiores para as principais características importantes para o mercado.

Palavras-chave: *Musa* spp.; Cacho. Avaliação.

ABSTRACT

Currently, the evaluation of fruit quality and yield is oriented towards the improvement of existing cultivars and the discovery of new materials with potential for the market, with the aim of this work being to evaluate the quality of fruits of new varieties of plantains produced in irrigated areas in Chapada do Apodi and Tabuleiro de Russas, obtaining fruits with better physicochemical qualities. The evaluated plantains were Horn-type bunches and plantains with French-type bunches. The replicates of treatments (cultivars) were mounted in the laboratory and analyzed in triplicate, in which the means were submitted to analysis of variance and means comparison test. The color and firmness of the skin and pulp, length and diameter of the fruits, the total weight of the fruits of the second bunch and the number of fruits in the bunch, the hydrogen ionic potential (pH), the amount (%) of malic acid (AM), soluble solids (SS), total soluble sugars (AST) and vitamin C (VC) were evaluated. The plantains with bunches of the Horn type have larger fruits, with better firmness, and the plantains with bunches of the French type have fruits with superior values of chemical parameters, in relation to the main characteristics important for the market. The plantains CNPMF-78 (Horn type), CNPMF-82 and CNPMF-83 (French type) stand out with higher average values for the main characteristics important to the market.

Keywords: *Musa* spp.; Bunch. Evaluation.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Valores médios de massa da segunda penca (MPE), número de frutos na penca (NPD), massa da casca (MC), massa da polpa (MP), massa total do fruto (MT), comprimento do fruto (CMF), diâmetro do fruto (DMF), firmeza do fruto (FF) e firmeza da polpa (FP) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020. 23
- Tabela 2** – Valores médios de massa da segunda penca (MPE), número de frutos na penca (NPD), massa da casca (MC), massa da polpa (MP), massa total do fruto (MT), comprimento do fruto (CMF), diâmetro do fruto (DMF), firmeza do fruto (FF) e firmeza da polpa (FP) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas, CE. 2020. 23
- Tabela 3** – Luminosidade (*L) da cor do fruto (LCF), cromaticidade (*C) da cor do fruto (CCF), ângulo hue (°H) da cor do fruto (HCF), luminosidade (*L) da cor da polpa (LPF), cromaticidade (*C) da cor da polpa (CPF), e ângulo hue (°H) da cor da polpa (HPF) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020. 25
- Tabela 4** – Luminosidade (*L) da cor do fruto (LCF), cromaticidade (*C) da cor do fruto (CCF), ângulo hue (°H) da cor do fruto (HCF), luminosidade (*L) da cor da polpa (LPF), cromaticidade (*C) da cor da polpa (CPF), e ângulo hue (°H) da cor da polpa (HPF) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas, CE. 2020. 26
- Tabela 5** – Potencial Hidrogeniônico (pH), ácido cítrico málico (AMC), sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST), vitamina C (VC) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020. 28
- Tabela 6** – Potencial Hidrogeniônico (pH), ácido cítrico málico (AMC), sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST), vitamina C (VC) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas, CE. 2020.....28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APTA Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
°	Grau

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1	Aspectos gerais da cultura banana	15
2.2	Plátanos	16
3	MATERIAL E MÉTODOS	18
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5	CONCLUSÃO	28
	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, existe uma maior consciência das populações sobre a importância do consumo de alimentos mais saudáveis na prevenção de doenças e na melhoria da qualidade de vida, o que resulta em um aumento mundial no consumo e produção de frutas, contribuindo para o crescimento contínuo desse mercado.

Em 2019, o Brasil foi um dos três maiores produtores mundiais de frutas, acompanhado de China e Índia, em primeiro e segundo lugar, respectivamente, e que juntos estabelecem cerca de 44% da produção mundial (FAO, 2019). Em 2017 e 2018, a banana (incluindo os plátanos) foi a fruta mais produzida e consumida no mundo. A produção global total de banana e plátanos foi de 115,7 milhões de toneladas, sendo a Índia (26,6%), a China (9,7%), a Indonésia (6,3%) e o Brasil (5,8%) os maiores produtores (FAO, 2018).

A banana e os plátanos (banana-da-terra) são frutas de grande importância para o Brasil, destacam-se como a segunda fruta mais relevante em termos de área colhida e quantidade produzida. No Brasil, as regiões Nordeste e Norte concentram os maiores plantios de plátanos, com destaque para os estados de Alagoas e Bahia (FARIA et al., 2010), onde regionalmente, a bananicultura contribui para mudar economicamente e socialmente, as áreas do semiárido brasileiro.

Os plátanos (*Musa* spp., grupo AAB e AAAB) conhecidas como bananas da Terra ou bananas de cozinhar, embora morfológicamente apresentem algumas semelhanças com as bananas, têm características bem diferentes, incluindo o valor nutricional de seus frutos (Biodiversidade International, 2003). São frutos que geralmente possuem mais amido, menos açúcar, são mais ácidos que as bananas e geralmente são consumidos fritos ou cozidos, entre vários outros usos na forma de processados (FARIA et al., 2020).

Mesmo existindo um grande número de variedades de bananas em geral no Brasil, considerando os aspectos como produtividade, resistência a pragas, doenças e aceitabilidade dos consumidores, restam poucas variedades com tal potencial agrônomo para o cultivo comercial. Atualmente, a avaliação de qualidade e rendimento de frutos é orientada para a melhoria das cultivares, para identificar a quantidade e qualidade dos nutrientes nas frutas, visto que a qualidade nutricional dos frutos e número de frutos por cacho são índices de seleção importantes em programas do melhoramento de bananas e plátanos (Ndukwe et al. 2012). A composição química dos frutos varia de acordo com a interação de fatores como: o

estado de maturação, condições ambientais, práticas agrícolas utilizadas, tratamento pós-colheita e principalmente fatores específicos da cultivar (Arvanitoyannis et al. 2009). Os trabalhos de avaliação de cultivares de plátanos são raros, principalmente pela escassez de variedades de plátanos existentes. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de frutos de novas variedades de bananeiras tipo terra (plátanos) produzidas em áreas irrigadas na Chapada do Apodi e no Tabuleiro de Russas, obtendo frutos com melhores qualidades físico-químicas, indicando possível material de potencial para o mercado.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos gerais da cultura banana

A maioria das variedades de bananas originou-se do sudeste da Ásia, com centros secundários de origem na África e no Pacífico Ocidental. As variedades que conhecemos hoje são resultantes da domesticação e combinação de mutações das espécies. A distribuição das bananas pelo mundo aconteceu pelas mãos de Árabes e posteriormente pelas mãos dos Portugueses e Espanhóis, estes que levaram para as Américas.

É importante dizer que em todos os lugares em que a banana se estabeleceu como uma cultura de importância econômica foi por conta de sua adaptação, valor comercial e aceitação no mercado. Atualmente as bananas estão bem distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Nessas regiões a sua produção acontece ao longo de todo o ano e faz parte da alimentação básica de milhões de pessoas no mundo todo, principalmente no Brasil. Segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação), cerca de 138 países produziram banana em 2018, sendo assim uma das frutas mais consumidas e produzidas no mundo.

A produção brasileira de banana é distribuída por todo o território nacional, principalmente na região Nordeste e Sudeste. O Brasil, em 2019, produziu aproximadamente 7 milhões de toneladas de banana, sendo a região Nordeste a principal produtora, com 34,2% de participação na produção, seguida do Sudeste, com 34,1% de participação na produção (IBGE, 2019). As variedades de banana com maiores números de produção e consumo no Brasil são a Prata, Pacovan, Prata Anã, Maçã, Mysore, e os plátanos Terra Maranhão e D'Angola, do grupo AAB. A cultura da banana é cultivada por grandes, médios e pequenos produtores, sendo 60% da produção proveniente da agricultura familiar e com 99% da produção total destinada ao mercado interno (BORGES et al., 2004).

A banana, como um fruto climatérico, pode ser colhida antes do amadurecimento completo na planta, apresenta uma ascensão da taxa respiratória e de etileno marcando o início do amadurecimento, processo irreversível estimulado pela produção auto catalítica de etileno, quando colhidas iniciam alterações na fruta, tais como pigmentação amarela da casca, mudanças no sabor e aroma, modificações que resultam na transformação da banana em um fruto apto para o consumo. Embora as bananas, inclusive as do tipo terra (plátanos), estejam ligadas ao grau de coloração da casca para identificar seu amadurecimento, pode ocorrer que

quando em altas temperaturas e baixa umidade relativa, as frutas retêm sua cor verde na casca, enquanto a maturação interna já tenha começado. Durante esse processo de maturação, tem-se aumento no teor de açúcares, ácidos e diminuição dos compostos fenólicos, de menor peso molecular, acarretando no aumento da acidez, além da liberação de compostos voláteis, fatores responsáveis pelo aroma e sabor, características fundamentais para aceitação da fruta (VIVIANI & LEAL, 2007).

Os atributos de qualidade dos frutos, físicos e químicos, como a cor, o tamanho (comprimento e diâmetro), o pH, os sólidos solúveis e a acidez total titulável, podem ser avaliados para expressar a qualidade pós-colheita dos frutos, como as dos plátanos, podendo classificá-lo como de boa qualidade. Estas características podem ser afetadas por diversos fatores como a região produtora, condições edafoclimáticas, cultivar, práticas culturais adotadas, espaçamentos, idade do cacho ou do fruto na colheita e épocas de colheita (CHITARRA; CHITARRA, 2005, CASTRICINI et al., 2016).

2.2 Plátanos (Banana-da-terra)

Considerada a maior variedade de banana, em tamanho de fruto, a banana-da-terra pode chegar a pesar 500 g e a medir 30 cm, é extremamente rica em vitaminas, flavonoides e minerais, ela pode afastar doenças e também fortalecer o organismo das pessoas. Ao contrário da maioria das bananas, a banana-da-terra costuma passar por cozimento antes de ser consumida e são utilizadas na confecção de vários pratos da culinária brasileira, principalmente nas regiões Norte e Nordeste e é utilizada, também, na confecção de chips na região Amazônica. Em países da África constitui o alimento básico aonde o consumo chega a 220 kg/habitante/ano.

A banana-da-terra é mais cultivada em áreas tropicais de países africanos, americanos e asiáticos, como nas Antilhas Francesas e Caribe. No Brasil, os estados maiores produtores são: Bahia, Espírito Santo, Amazonas, Pará, Goiás e Pernambuco.

A banana do tipo Terra encontra-se em pior situação com relação à produtividade, devido seu cultivo ser geralmente efetuado por pequenos produtores, como fonte adicional de renda, sem o uso de tecnologia e insumos modernos que possam aumentar o rendimento e melhorar a qualidade do produto para exportação ou tecnologias adaptadas das bananas tradicionais (COSTA, 2008). Mesmo sendo considerada de nicho de mercado, a fruta é objeto de pesquisa na Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado e São Paulo, em unidades

regionais da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA). O projeto da APTA avalia 12 genótipos de banana-da-terra com o objetivo de verificar se os materiais se adaptam bem as condições do Vale do Ribeira e do Centro-Oeste de São Paulo e se podem ser uma boa opção de negócio aos agricultores. A Embrapa Mandioca e Fruticultura distribuiu esses materiais para instituições de pesquisa parceiras, para avaliações relacionadas à produtividade e adaptação às condições climáticas das regiões. Os projetos fazem parte do Programa de Melhoramento de Banana e Plátano da Embrapa Mandioca e Fruticultura. A BRS Terra Anã é a primeira variedade de plátano desenvolvida pelo programa, essa variedade, ao contrário dos materiais do tipo Terra plantados no Brasil, tem porte baixo, não necessitando escoramento, é bastante produtiva, e é adaptada a diversas regiões do Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção dos frutos

Os frutos foram colhidos de pomares instalados na fazenda Banesa, da empresa Brok Fresh, no município de Limoeiro do Norte/Chapada do Apodi (5° 8' 56" S, 38° 5' 52" W e 140 m, temperatura 27,1 °C e precipitação 772 mm, médias anuais), e na fazenda Rusbana da empresa Agrícola Famosa, no município de Russas/Tabuleiro de Russas (4° 57' 38" S; 38°01'46" W e 24 m, temperatura média mensal de 27 °C e precipitação média anual 720 mm), localizadas no Ceará. A classificação climática da Chapada do Apodi e do Tabuleiro de Russas, segundo Köppen, é de clima do tipo Bsh, ou seja, muito quente e semiárido, com estação chuvosa no verão e se atrasando para o outono.

As plantas de cada cultivar encontravam-se distribuídas em duas fileiras contendo 100 plantas em cada. As plantas foram manejadas sob irrigação e demais tratamentos culturais conforme rotina das fazendas.

Os frutos foram colhidos quando o cacho apresentava idade de 12 a 13 semanas, em dezembro de 2020, e transportados sob caixas idênticas a que se utilizam para comercialização. Todos os frutos foram expostos à temperatura ambiente com ar condicionado (± 25 °C), até a mudança de coloração da casca, no laboratório de Fisiologia Pós-Colheita da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, no campus de Mossoró – RN.

3.2. Caracterização Físico-Química

Para a caracterização física, as avaliações foram iniciadas nos frutos com coloração de casca variando de 80% a 100% da casca totalmente amarela. As variáveis avaliadas foram: coloração da casca e da polpa, determinada com o auxílio de colorímetro digital (Konica Minolta, modelo CR-440), em que foram feitas leituras sobre a casca do fruto e na polpa; firmeza do fruto com casca e da polpa, obtidas utilizando texturômetro digital (TA.XT Express) com ponteira de prova de 5,0 mm, em duas leituras, em ambos os lados, sobre a casca do fruto e na polpa do fruto, com os resultados expressos em Newton (N). Considerando-se as características físicas: comprimento (cm), medido por meio de régua milimétrica com auxílio de uma corda da base até o ápice do fruto; diâmetro (mm), medido utilizando-se um paquímetro de precisão de 0,1 mm. Para avaliação da massa dos frutos,

utilizou-se uma balança digital de precisão de 0,5 g. As avaliações foram feitas em frutos da segunda penca que é considerada padrão para determinação do ponto de colheita, peso médio do fruto, e para caracterização química. (SOTO BALLESTERO, 1992).

Para a caracterização química, as avaliações foram iniciadas nos frutos com coloração de casca variando de 80% a 100% da casca totalmente amarela. As variáveis avaliadas foram: vitamina C, determinada através de titulometria, utilizando solução de Tillman (DFI – 2,6 diclorofenol-indofenol a 0,02%), conforme metodologia descrita por Strohecker e Henning (1967); os teores de sólidos solúveis, obtidos utilizando-se refratômetro digital (RTD-95), onde se coloca o suco da polpa com o auxílio de filtros de pano, obtendo resultado expresso em °Brix; a acidez titulável, utilizando a técnica de titulometria volumétrica com NaOH 0,1 N (AOAC, 2002), em que os resultados são expressos em porcentagem de ácido málico; os açúcares solúveis totais foram obtidos pelo método da Antrona, conforme Yemn e Wills (1954). o pH, determinado por meio de um pHmetro de bancada conforme metodologia proposta por AOAC, (2002).

3.3. Análises dos dados

Os dados foram analisados em delineamento inteiramente casualizados, sendo quatro repetições por tratamentos (cultivares), que foram avaliadas seis cultivares do Tabuleiro de Russas e cinco cultivares da Chapada do Apodi, os tratamentos foram montados no laboratório e com análises em triplicatas, em que, as médias foram submetidas a análise de variância e teste de comparação de médias, utilizando software Sisvar (FERREIRA, 2014).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os plátanos CNPMF-83 e CNPMF-78 destacaram-se para a massa da polpa, massa da casca e para massa total do fruto, com valores médios maiores que a média do grupo (Tabela 1 e 2). A casca do fruto perde água pela transpiração e por osmose para a polpa, contribuindo para o aumento da massa fresca da polpa do fruto maduro. Maiores valores de massa da casca confere ao fruto, conseqüentemente, maior resistência a danos no transporte dos frutos com valores médios de firmeza mais elevados, o que ocorreu com o CNPMF-83 e o CNPMF-78 (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Valores médios de massa da segunda penca (MPE), número de frutos na penca (NPD), massa da casca (MC), massa da polpa (MP), massa total do fruto (MT), comprimento do fruto (CMF), diâmetro do fruto (DMF), firmeza do fruto (FF) e firmeza da polpa (FP) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020.

Plátanos	MPE	NPD	MC	MP	MT	CMF	DMF	FF	FP
CNPMF-78	3,24 a	9,75 b	105,91 a	227,92 a	333,83 a	29,78 a	46,81 a	48,12 a	4,76 b
BRS Terra Anã	3,54 a	14,25 a	65,50 b	166,65 b	232,15 b	24,91 b	42,51 b	38,26 a	6,22 a
Média (Tipo Chifre)	3,39	12,00	85,70	197,28	282,99	27,34	44,66	43,19	5,49
CNPMF-82	1,81 b	7,0 c	83,82 a	157,16 b	240,98 b	24,90 b	43,22 b	34,71 a	3,70 c
CNPMF-83	2,78 a	7,0 c	99,63 a	277,41 a	377,04 a	30,85 a	49,51 a	38,64 a	4,61 b
CNPMF-90	2,52 b	9,25 b	62,43 b	190,16 b	252,59 b	27,19 b	42,99 b	26,69 a	3,75 c
Média (Tipo Francês)	2,37	7,75	81,96	208,24	290,20	27,65	45,24	34,35	4,02
Média geral	2,78	9,45	83,46	203,86	287,32	27,53	45,01	37,28	4,61
CV, %	23,09	15,99	19,66	16,00	15,43	7,98	5,56	18,78	14,42
F _{calc}	4,38*	15,40**	5,68**	9,16**	8,45**	6,21**	5,90**	4,88*	9,51**

*, ** = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Tabela 2. Valores médios de massa da segunda penca (MPE), número de frutos na penca (NPD), massa da casca (MC), massa da polpa (MP), massa total do fruto (MT), comprimento do fruto (CMF),

diâmetro do fruto (DMF), firmeza do fruto (FF) e firmeza da polpa (FP) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas, CE. 2020.

Plátanos	MPE	NPD	MC	MP	MT	CMF	DMF	FF	FP
CNPMF-78	2,42 c	6,50 c	92,46 a	247,74 b	340,20 b	31,38 a	47,99 a	39,16 a	8,02 a
CNPMF-80	2,12 c	9,00 b	64,19 b	167,44 d	231,63 d	24,44 c	43,78 b	33,91 a	6,18 a
BRS Terra Anã	3,15 b	8,25 b	86,65 a	260,46 b	347,12 b	32,46 a	46,24 a	33,74 a	5,27 a
Média (Tipo Chifre)	2,56	7,91	81,10	225,21	306,32	29,43	46,00	35,60	6,49
CNPMF-79	4,18 a	13,25 a	73,72 b	201,98 c	275,70 c	26,75 b	43,84 b	31,21 a	4,43 a
CNPMF-82	3,15 b	13,75 a	58,00 b	135,25 e	193,25 d	24,94 c	38,98 c	29,07 a	4,49 a
CNPMF-83	2,50 c	5,75 c	102,59 a	333,70 a	436,29 a	31,75 a	50,07 a	34,17 a	6,56 a
Média (Tipo Francês)	3,28	10,92	78,10	223,64	301,75	27,81	44,30	31,48	5,16
Média geral	2,92	9,42	79,60	224,43	304,03	28,62	45,15	33,54	5,83
CV, %	18,41	13,71	18,21	8,61	8,97	4,75	4,31	21,90	28,41
F _{calc}	7,64**	27,34**	5,64**	54,67**	41,89**	28,87**	15,86**	0,85 ^{ns}	2,78 ^{ns}

^{ns}, ** = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Em relação ao comprimento médio e diâmetro do fruto os plátanos com cacho do tipo Chifre (Horn Platain) obtiveram valor médio superior às do tipo Francês (French Platain) (Tabela 1 e 2), indicando frutos mais compridos e robustos e que podem ser considerados melhores para classificação, padronização e também para o comércio, já que o preço da banana também pode estar relacionado ao tamanho da mesma (FARIA et al., 2010).

Ainda em relação ao comprimento médio do fruto, obtido por Faria et al. (2010), ao avaliarem as características vegetativas, de rendimento e o comportamento de cultivares de bananeiras tipo Terra, nas condições semiáridas de Guanambi-BA, observaram comprimento de 26,10 cm para a cv. D'angola, valor semelhante aos obtidos neste trabalho para a maioria das variedades avaliadas e encontraram também diâmetro de 40,60 mm, valor inferior aos obtidos neste trabalho para quase todas as variedades, com exceção do CNPMF-82. Ainda sobre a mesma cultivar, Prata et al. (2018) encontraram resultados superiores para o comprimento e diâmetro do fruto (31,30 cm e 52 mm respectivamente), valores superiores

que podem estar relacionado ao manejo diferente realizado na área, embora tenha sido conduzido sob sistema irrigado e no ambiente semiárido da Chapada do Apodi-CE, mas foi realizado em diferentes densidades de plantio.

As características físicas de diâmetro e comprimento são também variáveis importantes para frutas destinadas ao processamento (JESUS et al., 2004). O diâmetro pode ser utilizado como indicador de colheita na maioria das cultivares de banana, como a Prata e a Maçã, mas, não é totalmente válido para as cultivares do tipo Terra, pois mesmo após maduras, as quinas ou angulosidades da superfície dos frutos tendem a permanecer expostas (NOGUEIRA et al., 2017).

A variável firmeza é um fator importante para a conservação pós-colheita, pois uma elevada firmeza confere maior resistência a danos mecânicos (PEREIRA, 2011), maiores firmezas conferem também maior resistência ao transporte. Para as variedades avaliadas, observou-se o maior valor médio de firmeza do fruto (casca) para o plátano CNPMF-78 na Chapada do Apodi e no Tabuleiro de Russas (Tabela 1 e 2). Já para a firmeza da polpa observou-se o maior valor médio para o plátano BRS Terra Anã cultivado na Chapada do Apodi e para o CNPMF-78 cultivado no Tabuleiro de Russas. Para Silva et al. (2006), a perda de firmeza dos frutos está associada à hidrólise de amido e à solubilização das substâncias pécicas e à perda de água.

O atributo de coloração dos frutos é importante por contribuir na aparência dos mesmos, influenciando na escolha do consumidor no ato da compra, tendo em vista que os pigmentos envolvidos afetam sua qualidade visual e seu flavor. Durante o amadurecimento, a maioria dos frutos sofre mudanças na cor, principalmente na casca, desta forma, a cor se torna também um atributo importante na determinação do estágio de maturação (MOTA et al., 2015).

Para os valores de *L, que correspondem à luminosidade, este varia do preto puro (0) ao branco puro (100), quanto menor o valor mais a cor é opaca ou sem brilho. Com relação aos plátanos cultivados na Chapada do Apodi, para os resultados do parâmetro *L, destaca-se o plátano CNPMF-82 com valor médio superior aos demais (Tabela 3), indicando frutos com cores menos opacas e mais brilhosas.

O valor médio do croma (*C) indica se a saturação, ou se a quantidade de pigmento na casca se encontra baixa ou alta, os valores médios encontrados por Almeida et. al. (2019),

avaliando a qualidade pós-colheita de banana da cultivar D'angola produzida em Rio Branco-AC foi entre 35,40 e 54,59, valores superiores aos encontrados neste trabalho (Tabela 3 e 4).

Tabela 3. Luminosidade (*L) da cor do fruto (LCF), cromaticidade (*C) da cor do fruto (CCF), ângulo hue (°H) da cor do fruto (HCF), luminosidade (*L) da cor da polpa (LPF), cromaticidade (*C) da cor da polpa (CPF), e ângulo hue (°H) da cor da polpa (HPF) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020.

Plátanos	LCF	CCF	HCF	LPF	CPF	HPF
CNPMF-78	53,41 b	25,45 b	103,52 a	72,03 a	29,63 a	72,44 a
BRS Terra Anã	56,20 b	25,14 b	95,09 b	69,43 b	29,92 a	85,05 a
Média (Tipo Chifre)	56,81	25,29	99,30	70,73	29,77	78,74
CNPMF-82	61,19 a	29,18 a	87,48 c	69,24 b	30,73 a	85,29 a
CNPMF-83	54,64 b	25,66 b	93,82 b	71,60 a	28,02 a	84,51 a
CNPMF-90	54,67 b	25,93 b	84,31 c	67,57 b	30,82 a	85,32 a
Média (Tipo Francês)	56,83	26,92	88,54	69,47	29,86	85,04
Média geral	56,02	26,27	92,84	69,97	29,82	82,52
CV, %	4,95	6,78	5,64	2,47	7,96	12,86
F _{calc}	4,86*	3,44*	8,09**	4,51*	0,91 ^{ns}	1,13 ^{ns}

^{ns}, *, ** = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Tabela 4. Luminosidade (*L) da cor do fruto (LCF), cromaticidade (*C) da cor do fruto (CCF), ângulo hue (°H) da cor do fruto (HCF), luminosidade (*L) da cor da polpa (LPF), cromaticidade (*C) da cor da polpa (CPF), e ângulo hue (°H) da cor da polpa (HPF) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas. 2020.

Plátanos	LCF	CCF	HCF	LPF	CPF	HPF
CNPMF-78	53,74 a	25,58 a	89,95 a	66,61 a	28,32 a	85,81 a
CNPMF-80	53,46 a	25,97 a	86,16 a	67,14 a	29,08 a	87,16 a
BRS Terra Anã	51,67 a	24,66 a	85,93 a	68,10 a	29,61 a	87,12 a

Média						
(Tipo Chifre)	52,95	25,40	87,35	67,28	29,00	86,70
CNPMF-79	51,46 a	25,60 a	84,35 a	67,67 a	29,41 a	86,59 a
CNPMF-82	51,10 a	24,49 a	83,63 a	66,21 a	29,63 a	86,56 a
CNPMF-83	56,81 a	27,62 a	89,04 a	68,64 a	29,20 a	85,45 a
Média						
(Tipo Francês)	53,12	25,90	85,67	67,51	29,41	86,20
Média geral	53,04	25,66	86,51	67,39	29,21	86,45
CV, %	6,46	7,63	4,41	2,32	2,57	1,70
F _{calc}	1,57 ^{ns}	1,31 ^{ns}	1,74 ^{ns}	1,38 ^{ns}	1,66 ^{ns}	0,89 ^{ns}

^{ns} = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Os valores do ângulo °Hue, que corresponde a tonalidade, situaram-se próximos da faixa angular de coloração amarela com pouca variação, tanto para a coloração da casca como para a polpa, com exceção dos valores obtidos para coloração do fruto (casca) para as variedades cultivadas na Chapada do Apodi (Tabela 3 e 4). A falta de significância da maioria pode ser devido ao armazenamento dos frutos nas mesmas condições de ambiente para o amadurecimento. O incremento da cor amarela ocorre devido à degradação da clorofila, enquanto os pigmentos amarelos, alaranjados e vermelhos, pertencentes ao grupo dos carotenóides, são revelados ou sintetizados. Tais pigmentos são bastante comuns, e sua presença é um sinal por meio do qual o consumidor avalia a maturidade e a qualidade dos frutos (FREIRE et al., 2014).

Em relação ao pH, não houve grande variação para os frutos avaliados, com valores médios que varia de 4,0 a 4,5 (Tabela 5 e 6), o que caracteriza a natureza ácida dos mesmos. O pH e a acidez são fatores de extrema importância e estão sempre entre os parâmetros químicos mais utilizados para avaliar a qualidade pós-colheita dos frutos, principalmente quando se analisa o nível de aceitação de um produto pelo consumidor, porque frutos considerados excessivamente ácidos são geralmente rejeitados para consumo.

Tabela 5. Potencial Hidrogeniônico (pH), ácido málico (AM), sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST), vitamina C (VC) para plátanos cultivados na Chapada do Apodi, CE. 2020.

Plátanos	pH	AM (%)	SS (°Brix)	AST (%)	VC (mg 100 g ⁻¹)
CNPMF-78	4,63 a	0,548 a	19,22 a	10,58 b	12,26 b
BRS Terra Anã	4,19 a	0,398 b	21,07 a	10,48 b	11,40 b
Média (Tipo Chifre)	4,41	0,473	20,145	10,53	11,83
CNPMF-82	4,46 a	0,405 b	23,65 a	14,65 a	14,88 a
CNPMF-83	4,47 a	0,329 b	22,17 a	12,12 b	9,63 b
CNPMF-90	4,02 a	0,634 a	26,67 a	18,38 a	10,51 b
Média (Tipo Francês)	4,32	0,456	24,16	15,05	11,67
Média geral	4,36	0,463	22,56	13,24	11,74
CV, %	8,97	23,20	25,07	25,41	17,62
F _{calc}	1,62 ^{ns}	5,25 ^{**}	0,99 ^{ns}	3,91 [*]	3,79 [*]

^{ns}, ^{*}, ^{**} = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Tabela 6. Potencial Hidrogeniônico (pH), ácido málico (AM), sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST), vitamina C (VC) para plátanos cultivados no Tabuleiro de Russas, CE. 2020.

Plátanos	pH	AM (%)	SS (°Brix)	AST (%)	VC (mg 100 g ⁻¹)
CNPMF-78	4,07 a	0,489 b	27,20 a	17,28 a	28,00 a
CNPMF-80	3,97 a	0,654 a	29,50 a	19,35 a	22,76 a
BRS Terra Anã	3,95 a	0,592 a	27,87 a	18,12 a	17,50 b
Média (Tipo Chifre)	4,00	0,578	28,19	18,25	22,75
CNPMF-79	4,00 a	0,449 b	29,85 a	22,40 a	13,13 b
CNPMF-82	4,04 a	0,424 b	28,75 a	20,39 a	14,88 b
CNPMF-83	3,96 a	0,648 a	28,42 a	16,40 a	19,25 b
Média (Tipo Francês)	4,00	0,507	29,01	19,73	15,75
Média geral	4,00	0,543	28,60	18,99	19,25
CV, %	1,96	11,56	10,36	16,91	18,94

F _{calc}	1,49 ^{ns}	10,55**	0,45 ^{ns}	1,87 ^{ns}	8,93**
-------------------	--------------------	---------	--------------------	--------------------	--------

^{ns}, ** = não-significativo e significativo a 5 e a 1% de probabilidade, respectivamente. Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott. BRS Terra Anã = CNPMF-88.

Em relação a acidez total titulável, os plátanos avaliados com cacho do tipo Chifre obtiveram valores médios superiores aos do tipo Francês (Tabela 5 e 6), sendo ainda similar aos valores encontrados por Hansen et al., 2012, que variou de 0,45 a 0,60 de % ácido málico avaliando as características físicas e químicas de plátanos em três estádios de maturação, além disso, todas as variedades também estão dentro da faixa de 0,19 a 0,65, aferida por Cerqueira et al. (2002), ao avaliarem às características de pós-colheita de diversos genótipos de bananeira nas condições de Cruz das Almas-BA, mas estas faixas podem mudar de acordo com a variedade, o estágio de maturação e as condições de cultivo das bananas.

Segundo Costa et. al. (2004), dos componentes existentes nos frutos, os sólidos solúveis totais (SS, °Brix) desempenham um importante papel em sua qualidade, pois frutos com elevados valores de SS são desejáveis e proporcionam melhor sabor tanto para o consumo *in natura*, como para fritos, cozidos ou industrializados, e são usados como índice de maturidade e qualidade para maioria dos frutos, indicando a quantidade de substância encontradas dissolvidas no suco do fruto, que é constituído basicamente por açúcares.

Em relação aos teores de SS em todas as variedades, não houve diferenças significativas (Tabela 5 e 6) e ainda foram semelhantes aos valores encontrados por Barros et. al. (2012), que variou de 23,40 °Brix a 28,80 °Brix ao avaliar a qualidade de frutos pós-colheita da bananeira cv. “D’Angola” sob diferentes doses de Nitrogênio, cultivada sob três lâminas de irrigação em Cruz das Almas-BA. A variável SS está diretamente ligada ao teor de açúcares totais dos frutos (Matsuura et al., 2002).

O teor de açúcar determina o grau de doçura da banana e juntamente com a acidez, é uma medida mais diretamente correlacionada com a qualidade de sabor (CHITARRA E CHITARRA, 1990). Em relação aos valores obtidos para os teores de açúcares totais, os plátanos com cacho do tipo Francês obtiveram maior valor médio, com destaque para o CNPMF-79 e CNPMF-82 com valores muito acima da média obtida (Tabela 5 e 6), o que caracteriza melhores qualidades de flavor.

Em relação aos teores obtidos para Vitamina C (VC), os plátanos com cacho do tipo Chifre obtiveram maiores valores médios, com destaque para o CNPMF-78 cultivado no Tabuleiro de Russas que obteve elevado valor, acima da média do grupo (Tabela 6). Segundo USDA, 2004 a média de vitamina C para a maioria das cultivares de banana é de 8,7 mg 100 g⁻¹, valores inferiores aos encontrados no presente trabalho, que podem ser explicados por apresentarem genótipos que não são do subgrupo Terra (AAB).

Nas bananas-da-terra há uma elevada quantidade de amido com grande potencial mercadológico por suas propriedades de digestão e funcionais, podendo ser aplicado em alimentos processados e até substituir outras fontes de alimentos como as farinhas obtidas principalmente das bananas-da-terra verde (PINGYI et al., 2005). Portanto, a avaliação de amido pode se tornar importante nos plátanos e pode ser realizada em trabalhos futuros.

5 CONCLUSÕES

Os plátanos com cacho do tipo Chifre possuem frutos maiores, com melhores firmezas e podem competir para o mercado externo. Os plátanos com cacho do tipo Francês possuem frutos com valores elevados para as principais características importantes para o mercado, como sólidos solúveis e açúcares totais.

Os plátanos CNPMF-78 e o CNPMF-83 destacaram com valores médios superiores para as principais características físicas para o mercado, como firmeza e tamanho do fruto. Os plátanos CNPMF-79 cultivado no Tabuleiro de Russas e o plátano CNPMF-90 cultivado na chapada do Apodi destacaram com valores médios elevados para as principais características químicas para o mercado, como sólidos solúveis e açúcares totais.

O ambiente da Chapada do Apodi e do Tabuleiro de Russas são propícios para o cultivo dos plátanos.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.J.; LIMA, M.B. Práticas culturais. In: ALVES, E.J. **Cultivo da bananeira Tipo Terra Cruz das Almas**: Embrapa-CNPMF, 2001. p.57-70.

ARVANITOYANNIS IS, MAVROMATIS A. 2009. Banana cultivars, cultivation practices, and physicochemical properties. **Crit Rev Food Sci Nutr**. 49(2):113-135p.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY (AOAC). **Official methods of analysis**. 17. ed. Washington: AOAC, 2002.

BARROS, D. M.; COELHO, E. F.; SILVA, A. C. P.; OLIVEIRA, R. C.; AZEVEDO, N. F.; AMORIM, M. S.; NETO, T. M. A. **Qualidade Física e Química de Frutos da Bananeira D'Angola Sob Diferentes Níveis de Nitrogênio e Lâminas de Água**. 2012. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.com.br>>. Acesso em: 06 out. 2021.

Biodiversity International. 2003. **El caso de la vitamina A**. Biodiversity Project; [consultado 2021 set]. http://www.biodiversityinternational.org/research/nutrition/bananas_and_plantains.htm.

BORGES, A.L.; SILVA, T.O. da; CALDAS, R.C.; ALMEIDA, I.E. de. Adubação nitrogenada para bananeira- 'Terra' (Musa sp. AAB, subgrupo Terra). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.1, p.189-193, 2002.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. da. O cultivo da bananeira. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p. 279.

BOTELHO, M.A.P.; VASCONCELOS, L. F. L.; VELOSO, M. E. C.; SOUZA, V. A. B.; CARVALHO, J.R.P. **Avaliação de genótipos de bananeira no estado do Piauí: qualidade de fruto**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002.

CASTRICINI, A.; SANTOS, L. O.; DELIZA, R.; COELHO, E. F.; RODRIGUES, M. G. V. Caracterização pós-colheita e sensorial de genótipos de bananeiras tipo prata. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 37, n. 1, p. 027-037, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-2945-058/14>.

CHITARRA, M. I.; CHITARRA, A. B. **Pós-Colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio**. 2 ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005, 785 p.

COSTA, J. R. M. **Viabilidade agro-econômica de genótipos de Bananeira do tipo terra com resíduos orgânicos**. 2008. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Campina Grande, 2008.

FERREIRA, G.L.; COSTA, V.C.; ARAÚJO, M.H. **Diminuição do amido em bananas maduras: um experimento simples para discutir ligações químicas e forças intermoleculares**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT. Disponível em: <[FAOSTAT](#)>. Acesso em: 11 de agosto de 2021.

FARIA, H. C.; DONATO, S. L. R.; PEREIRA, M. C. T.; SILVA, S. O. **Avaliação fitotécnica de bananeira tipo terra sob irrigação em condições semi-áridas**. Ciência e Agrotecnologia, v. 34, n. 4, p. 830-836, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542010000400006>.

FARIA, M. M. L. ; SOARES, S. B. D. ; VIEIRA, D. A. P. .Desidratação osmótica e convencional de banana da terra(Musa sapientum). **Brazilian Journal of Development**, v. 6, p. 86506-86518, 2020.

FREIRE, J.S.; CALVACANTE, L.; REBEQUI, A.M.; DIAS, T.J.; BREHM, M.A. SANTOS, J.B. Quality of yellow passion fruit juice with cultivation using different organic sources and saline water. **Idesia**, Arica, v.32, n.1, p.79-87, 2014.

JESUS, S. C.; FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L. Caracterização física e química de frutos de diferentes genótipos de bananeira. **Bragantia**, Campinas, v.63, n.3, p.315-323, 2004.

MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; RIBEIRO, D. E. Qualidade sensorial de frutos de híbridos de bananeira cultivar Pacovan. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 24, n. 1, p.263-266, abr. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452002000100058>. Acesso em: 05 out. 2021.

MEDINA,V.M.;PEREIRA, M.E.C. Pós-colheita. In:BORGES, A.L.SOUZA. L. da S. **O CULTIVO DA BANANEIRA**.1 ed. Cruz das Almas-Ba: EMBRAPA Mandioca e fruticultura, 2004, v.1, p.209-231.

MILLER, G. L; Use of dinitrosalicylle acid for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**. c.11, p.426-428, 1959.

MOTA, J. D.; QUEIROZ, A. J. de M.; FIGUEIRÊDO, R. M. F. de; SOUSA, K. dos S. M. de. Índice de cor e sua correlação com parâmetros físico-químicos de goiaba, manga e mamão. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 1, p. 74-82, 2015.

NDUKWE OO, MUONEKE CO, BAIYERI KP, TENKOUANO A. 2012. **Effect of organic and inorganic fertilizer on nutrient concentrations in plantain (Musa spp.) fruit pup**. Afr J Biotech. 11(7):1651-1658.

NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. de C.; NASCIMENTO, G. C. do; GONZAGA, D. S. de O. M. (Ed.). **Sistema de produção de banana para o estado do Acre**. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2017. Disponível em: <<https://www.spo.cnptia.embrapa.com.br>>. Acesso em: 05 out. 2021.

PEREIRA, Virgínia Maria de Oliveira. QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE CULTIVARES DE BANANAS COMERCIALIZADAS EM POMBAL – PB. **Revista Verde De Agroecologia E Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde De Agricultura Alternativa (GVAA)**, Pombal – Pb, v. 5, n. 1, p.49-55, mar. 2011. 2011.

PINGYI, Z.; WHISTLER, R. L.; BEMILLER J. N.; AMAKERB. R. H. Banana starch: production, physicochemical properties, and digestibility—a review. **Carbohydrate Polymers** 59, 443–458, 2005.

PRATA, R. C.; SILVA, J.; LIMA, Y. B.; ANCHIETA, O. F. A.; DANTAS, R. P. et ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.16 n.29; p. 9 2019 al. Densidade de plantio no crescimento e produção de plátano cv. D’Angola na Chapada do Apodi. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 39, n. 1, p. 15-23, 2018. DOI: 10.25066/agrotec.v39i1.35830

ROSSIGNOLI, P. A. **Atmosfera modificada por filmes de polietileno de baixa densidade com diferentes espessuras para conservação de bananas “Prata” em condições ambiente**. 1983. 81f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Escola Superior de Agricultura de Lavras. Lavras. 1983.

SILVA, E. A.; BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. S. Avaliação de cultivares de bananeira (*Musa* sp) na região de Selvíria-MT. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.28, n.1, p.101-103, 2006.

SILVA, S. de O. e; SILVEIRA, J. R. S.; ALVES, E.J. Cultivares. In: ALVES, E.J. **O Cultivo de bananeira tipo terra**. Cruz das Almas: EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, 2001^a p. 41-48.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo e comercializacion**. 2.ed. San José: LIL, 1992. 674p.

STROHECKER, R.; HENNING, H. M. **Analisis de vitaminas: métodos comprobados**. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p

USDA Department of Agriculture, Agricultural Research Service (USDAARS), 2004. USDA **National Nutrient Database for Standart Reference**, Release 17. Nutrient Data Laboratory Home Page. Disponível em: <<http://www.nal.usda.gov>>. Acesso em: 05 out. 2021.

VIVIANI, L.; LEAL, P. M. Qualidade pós-colheita de banana prata anã armazenada sob diferentes condições. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.29, p.407 – 413, 2007.

YEMN, E. W.; WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrate in plantextractsbyanthrone. **The Biochemical Journal**. v. 57, p. 508-514, 1954.