

Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(Organizadoras)

# Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais





# DESCOBERTAS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

---

**Adriane Theodoro Santos Alfaro  
Daiane Garabeli Trojan  
(Organizadoras)**

**Editora Chefe**

Antonella Carvalho de Oliveira

**Conselho Editorial**

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho  
Universidade de Brasília

Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior  
Universidade Federal de Alfenas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto  
Universidade Federal de Pelotas

Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua  
Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior  
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Lina Maria Gonçalves  
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Takeshy Tachizawa  
Faculdade de Campo Limpo Paulista

2016 by Adriane Theodoro Santos Alfaro e Daiane Garabeli Trojan

© Direitos de Publicação  
ATENA EDITORA  
Avenida Marechal Floriano Peixoto, 8430  
81.650-010, Curitiba, PR  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

Revisão  
*Os autores*

Edição de Arte  
*Geraldo Alves*

Ilustração de Capa  
*Geraldo Alves*

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Descobertas das ciências agrárias e ambientais  
[livro eletrônico] / Adriane Theodoro Santos  
Alfaro, Daiane Garabeli Trojan (organizadoras). –  
Curitiba, PR : Atena Editora, 2016.  
4.156 Kb ; PDF ; 257 p.

Bibliografia.  
ISBN: 978-85-93243-03-5

1. Agricultura 2. Agricultura familiar  
3. Desenvolvimento sustentável 4. Solos - Conservação  
5. Solos – Manejo I. Alfaro, Adriane Theodoro Santos. II.  
Trojan, Daiane Garabeli.

16-08951

CDD-630

**Índices para catálogo sistemático:**

1. Agricultura ; Condições ambientais : Ciências agrárias 630

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-03-5



9 788593 243035

## Apresentação

*Descobertas das Ciências Agrárias e Ambientais* aborda os desafios para a sociedade em relação aos problemas ambientais que se inter relacionam com a questão econômica.

O meio ambiente tem preocupado todas as comunidades nas últimas décadas, seja pelas mudanças provocadas pela ação do homem na natureza, seja pela resposta que a natureza dá a essas ações.

Nas regiões metropolitanas, a poluição tem se acentuado ao longo dos anos, tanto ao que se refere à vertente hídrica quanto atmosférica e do solo, haja vista a industrialização e o crescimento populacional. Os recursos hídricos encontram-se bastante comprometidos, já que naturalmente funcionam como receptáculos temporários ou finais de uma ampla gama de poluentes lançados diretamente nos corpos d'água.

A competição brasileira por novos mercados somada a necessidade de melhorar a imagem do país em relação à preservação da biodiversidade tornam necessário e urgente pesquisas que atendam com eficiência à resolução dos problemas ambientais e que evidenciem esforços no sentido de promover o desenvolvimento sustentável.

O componente ecológico-chave para a manutenção do desenvolvimento é uma mudança em direção ao cuidado preventivo do meio ambiente. O objetivo a longo prazo da proteção ambiental é prevenir a criação de poluentes e dejetos e produzir bens mais duráveis, recicláveis e menos perigosos.

Para alcançar a sustentabilidade em um cenário de aumento da produção de alimentos, teremos que nos valer da mesma quantidade de terra, menor quantidade de água e de energia. O país trilha rumo ao progresso e tem que passar obrigatoriamente pelo desenvolvimento sustentável. Neste contexto, esta obra reúne o trabalho árduo de pesquisadores que buscam a transformação do século XXI, pois apresentam alternativas analíticas e estratégicas para um novo cenário sócio econômico ambiental.

Da domesticação das espécies até a engenharia genética, as plantas vêm fornecendo alimento, combustível, fibras e matérias-primas e, mais recentemente, pesquisas tem visado a redução dos insumos aplicados na agricultura e o desenvolvimento de plantas associadas à sustentabilidade ambiental.

O desafio não está apenas na quantidade da produção de alimentos mas também na intensificação sustentável da produção com base na equidade e no uso mais eficiente dos recursos da biodiversidade, em perceber que a maioria dos passivos econômicos, os "resíduos" são matérias primas "no lugar errado".

Os recentes esforços para obter plantas alternativas capazes de utilizar os nutrientes de forma mais eficiente, aumentar a fixação de carbono e remediação ambiental na direção de maior compreensão das interações planta-microbioma, indicam novas possibilidades rumo ao futuro da segurança alimentar e ambiental sustentável.

O suprimento de água doce para a agricultura estão sob pressão. Atualmente, cerca de um terço da população mundial vive em zonas áridas e semi-áridas, que cobrem cerca de 40% da área de solo utilizado. Avanços do conhecimento sobre a resposta das plantas ao estresse, maior conhecimento molecular aliado a ferramentas para o melhoramento das plantas já resultaram na introdução de novas plantas e/ou variedades tolerantes à seca e a salinidade destes ambientes.

Assim, esperamos que esta obra possa colaborar e estimular mais pesquisadores a transformar o século XXI através de um aparato científico-tecnológico que possa dar suporte ao nosso estilo de vida, com alto nível de conforto e com comprometimento da qualidade ambiental do nosso planeta.

Boa leitura!

*Adriane Theodoro Santos Alfaro*  
*Daiane Garabeli Trojan*  
Organizadoras

## Sumário

Apresentação.....	04
<u>Capítulo I</u>	
ALOCAÇÃO DE SOLUTOS ORGÂNICOS DE MUDAS DE CAJUEIRO ANÃO PRECOCE IRRIGADAS COM ÁGUAS SALINAS E BIOFERTILIZAÇÃO ORGÂNICA José Lucínio de Oliveira Freire, Luana Apoena Dantas, Jandeilson Alves de Arruda, Maria Deusa dos Santos Medeiros e Manuela da Silva Morais.....	10
<u>Capítulo II</u>	
PRODUÇÃO DE MUDAS DE GLIRICÍDIA IRRIGADAS COM ÁGUAS SALINAS E USO DE BIOFERTILIZANTE BOVINO José Lucínio de Oliveira Freire, Sebastiana Joelma de Azevedo Santos, Joab Josemar Vítor Ribeiro do Nascimento, Luiz Gonzaga Neto e Jandeilson Alves de Arruda.....	19
<u>Capítulo III</u>	
ATRIBUTOS QUALITATIVOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DA SAPOTEIRA-PRETA ( <i>Diospyros ebenaster</i> Retz) PROCEDENTES DO ESTADO DO CEARÁ José Lucínio de Oliveira Freire, Ígor Torres Reis, Prisana Louise Cortêz Dantas, Maria Deusa dos Santos Medeiros e Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis.....	39
<u>Capítulo IV</u>	
AGRICULTURA FAMILIAR: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM RONDÔNIA Waldelaine Rodrigues Hoffmann e Lourival Inácio Filho.....	48
<u>Capítulo V</u>	
CARACTERÍSTICAS MORFOMÉTRICAS E FISIOLÓGICAS DE SEMENTES DE <i>Acacia bahiensis</i> EM FUNÇÃO DE SUA POSIÇÃO E COLORAÇÃO DE VAGENS Bruna Broti Rissato, Luiz Claudio Offemann, Emanuele Guandalin Dal’Maso, Gessika Tres e Marlene de Matos Malavasi.....	54
<u>Capítulo VI</u>	
COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA EM RESPOSTA AO EFEITO RESIDUAL DO GESSO, COBERTURA DO SOLO E A APLICAÇÃO DE POTÁSSIO Lincon Matheus Araujo Silva, Jéssica de Freitas Nunes, Luís Adriano Vaz Almeida, Stéfanny Barros Portela e Emanuel Gomes de Moura.....	64
<u>Capítulo VII</u>	
MICROALGAS: ORGANISMOS POTENCIAIS PARA A PRESERVAÇÃO DO AMBIENTE Luis Guillermo Ramírez Mérida, Andressa Ribas Barreto e Maria Angélica Oliveira...	75

### Capítulo VIII

PROBIÓTICOS EM LEITE EM PÓ: VIABILIDADE DO MICRO-ORGANISMO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DA MATRIZ ALIMENTÍCIA  
Neila Silvia Pereira dos Santos Richards.....93

### Capítulo IX

RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS PELOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA E ORIENTAÇÕES DE PRÁTICA DE ENSINO A BAIXO CUSTO NA ILHA DE GURIRI, SÃO MATEUS-ES, BRASIL  
Erica Duarte-Silva, Wenia Oliveira Souza, Jéssica Oliveira Machado, Fernanda Tesch Coelho e Karina Schmidt Furieri.....104

### Capítulo X

AVALIAÇÃO DA COBERTURA DE MATERIAL RECICLADO COMO ISOLANTE TÉRMICO DE COLMÉIAS LANGSTROTH  
Elizete da Silva Souza, Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis, Igor Torres Reis, Vicente de Paula Teixeira Rocha e Dermeval Araújo Furtado.....117

### Capítulo XI

AVALIAÇÃO DOS ALIMENTOS FORNECIDOS A MAMÍFEROS SILVESTRES ATENDIDOS PELO SERVIÇO DE ATENDIMENTO A ANIMAIS SELVAGENS – SAAS – UNICENTRO – GUARAPUAVA – PARANÁ  
Marcos Vinicius Tranquilim, Priscila Ikeda, Augusto Ryonosuke Taira, Ludmila Mudri Hul e Helen Cristina Nogueira Motta.....126

### Capítulo XII

DIFERENTES POTENCIAIS HIDROGENIÔNICOS NA PROPAGAÇÃO *IN VITRO* DE *Arundina bambusifolia* Lindl  
Ana Luiza Nunes de Souza da Silva, Vinicius Dahm, Ana Karoline Nunes de Souza da Silva, Emanuely Loeblein de Sousa e Dionéia Schauen.....138

### Capítulo XIII

CRESCIMENTO E QUALIDADE DE PLANTAS DE BRANQUILHO, CANELA GUAICÁ, CEDRO, INGÁ E TARUMÃ AZEITONA SOB SOMBREAMENTO  
Alexandre Techy de Almeida Garrett, Flávio Augusto de Oliveira Garcia, Giovanna Marcolin e Ana Claudia Spassin.....146

### Capítulo XIV

ANÁLISE ESPACIAL DE ATRIBUTOS QUÍMICOS DE SOLOS CULTIVADOS COM SOJA SOB PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL  
Daisy Parente Dourado, Thiago Magalhães de Lázari, Evandro Reina, Joenes Mucci Peluzio e Cid Tacaoca Muraishi.....159

### Capítulo XV

#### ADAPTABILIDADE DE OVINOS NATIVOS E EXÓTICOS SUBMETIDOS A PIQUETE SOL E SOMBRA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

José Henrique Souza Costa, Luana de Fátima Damasceno dos Santos, Dermeval Araújo Furtado, José Pinheiro Lopes Neto e Ricardo Romão Guerra.....174

### Capítulo XVI

#### TRATAMENTO DE INFECÇÃO POR TRYPANOXYURIS SP EM EXEMPLARES DE BUGIOS-RUIVOS (ALOUATTA GUARIBA - HUMBOLDT, 1812)

Priscila Ikeda, Mylena Longo Bitencourt, Marcos Vinicius Almeida Moraes, Jéssica C. de Oliveira Lapczak e Meire Christina Seki..... 186

### Capítulo XVII

#### DESEMPENHO DO CAPIM TIFTON 85 (*Cynodon* spp.) E CAPIM VAQUERO (*Cynodon dactylon*) DURANTE A REBROTA

Sandra Mara Ströher, Marcela Abbado Neres, Vandeir Francisco Guimarães, Daiane Thais Weirich e Marilda Schmoeller..... 194

### Capítulo XVIII

#### A ÁGUA NO SERTÃO POTIGUAR E SUAS IMPLICAÇÕES SOCIOECONÔMICAS: UMA ANÁLISE SOBRE A CIDDADE DE PAU DOS FERROS – RN

Francisco Carlos Pereira, Antonio Carlos Leite Barbosa, Carlos Pereira Junior e Carla Caroline Alves Carvalho.....204

### Capítulo XIX

#### AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO EM LABORATÓRIO DE PLÂNTULAS DE AVEIA PRETA (*Avena strigosa*), AVEIA BRANCA (*Avena sativa*) E TRIGO (*Triticum spp.*)

Wagner Barreto de Lima, Carla Garcia e Deonísia Martinichen.....211

### Capítulo XX

#### UTILIZAÇÃO DE SOFTWARES LIVRES NA PRODUÇÃO DE MAPAS DE NECESSIDADE DE CALAGEM À TAXA VARIÁVEL POR KRIGAGEM ORDINÁRIA

João Henrique Gerardi Pereira, Arlindo Fabrício Corrêia, Paulo Sérgio Rabello de Oliveira, Lana Paola da Silva Chidichima, André Luis Piccin e Vitor Yamauchi Sekine.....221

### Capítulo XXI

#### ANÁLISE SIMPLIFICADA DA COMERCIALIZAÇÃO DE FRUTAS, VERDURAS E LEGUMES NO MERCADO VAREJISTA DO MUNICÍPIO DE ANAJATUBA – MA

Victor Roberto Ribeiro Reis, Werly Barbosa Soeiro, José Carlos Ericeira Júnior, Thaís Santos Figueiredo e Ana Maria Aquino Dos Anjos Ottati.....232

Sobre as organizadoras.....	242
Sobre os autores.....	243

# **ATRIBUTOS QUALITATIVOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DA SAPOTEIRA-PRETA (*Diospyros ebenaster* Retz) PROCEDENTES DO ESTADO DO CEARÁ**

---

**José Lucínio de Oliveira Freire  
Ígor Torres Reis  
Prisana Louise Cortêz Dantas  
Maria Deusa dos Santos Medeiros  
Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis**

**ATRIBUTOS QUALITATIVOS FÍSICOS E QUÍMICOS DE FRUTOS DA  
SAPOTEIRA-PRETA (*Diospyros ebenaster* Retz) PROCEDENTES DO ESTADO  
DO CEARÁ**

**José Lucínio de Oliveira Freire**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Campus Picuí  
Picuí - PB

**Ígor Torres Reis**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Campus Picuí  
Picuí - PB

**Prisana Louise Cortêz Dantas**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Campus Picuí  
Picuí - PB

**Maria Deusa dos Santos Medeiros**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba  
Campus Picuí  
Picuí - PB

**Francisca Lígia Aurélio Mesquita Reis**

PPGEA<sub>g</sub> - Universidade Federal de Campina Grande - PB

**Resumo:** A sapota-preta é um fruto exótico, originário do México, e que vem despertando interesse nos consumidores por suas qualidades organolépticas. Com isso, esta pesquisa descritiva objetivou analisar os atributos físicos e químicos de saptotas-pretas procedentes de matrizes esparsas existentes no Estado do Ceará. Em 55 frutos foram analisados os atributos físicos de diâmetros equatorial e longitudinal, massa fresca total, massa do epicarpo (casca), massa das sementes, massa do receptáculo floral (cálice), massa da polpa, rendimento em polpa, relação polpa/sementes, número de sementes, porcentual de sementes, massa de 100 (cem) sementes, e os atributos químicos pH e teor de sólidos solúveis (° Brix a 25 °C). A massa da sapota-preta variou de 106,3 g a 284,0 g, massa de polpa de 80,8 a 154,4 g, diâmetros longitudinal e equatorial médios, respectivos, de 5,8 a 7,3 e de 5,5 a 8,5 cm e rendimento em polpa de 61,4 a 91,5%. O teor médio de sólidos solúveis foi de 13,2 ° Brix e o pH foi de 6,1. A sapota-preta possui atributos físicos e químicos compatíveis com a exigência para o processamento industrial e consumo *in natura* no mercado consumidor interno.

**Palavras-chave:** agroecologia, caracterização química, frutas tropicais

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a necessidade do conhecimento da biodiversidade vem impulsionando o interesse em estudos relacionados às frutas de espécies exóticas.

Uma dessas espécies é a sapoteira-preta, também conhecida como abiorama, ou, de acordo com Calabrese (1978), como zapote negro, black persimon e zapote de mico. Pertencente ao mesmo gênero do caqui — *Diospyros* —, a sapoteira-preta é conhecida cientificamente como *Diospyros ebenaster* Retz (*D. digyna*), conforme Donadio (1980) e se enquadra entre os seis gêneros e as 500 espécies pertencentes à família Ebenaceae, consoante dispõem Souza e Lorenzi (2008).

A planta é originária do México e da América Central, tendo o fruto (sapota-preta) conhecido por sua consistência e cor interna muito parecida com um pudim de chocolate, apresentando pouca quantidade de gordura e cerca de quatro vezes mais vitamina C que a laranja (SCAVONE, 2014).

Para Morton (1987), a sapota-preta é nativa das costas do México a partir de Jalisco para Chiapas, Veracruz e Yucatán e nas terras baixas florestadas da América Central. Foi introduzida pelos espanhóis para Amboina antes de 1692, e para as Filipinas muito antes de 1776, e, finalmente, chegou a Malacca, Ilhas Maurícias, Hawaii, Brasil, Cuba, Porto Rico e República Dominicana. Em 1919, as sementes procedentes de Guadalajara, México, foram enviadas à Secretaria de Indústria Vegetal do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos.

Pesquisas esparsas sobre a sapoteira-preta foram realizadas no Brasil, destacando-se a relativa aos efeitos de diferentes temperaturas na germinação das sementes (OLIVEIRA et al., 2005), à avaliação de emergência das sementes (OLIVEIRA et al., 2006) e caracterização morfológica dos frutos, sementes e plântulas (COSTA et al., 2010).

Raras são as caracterizações morfológicas da sapota-preta na literatura, podendo-se citar os trabalhos de Morton (1987), Donadio et al. (1998), Ferrão (1999), Costa et al. (2009) e Scavone (2014).

Costa et al. (2010) afirmam que o fruto é carnosos, indeiscente, do tipo baga, polispérmico, globoso e achatado nos pólos, com epicarpo liso, delgado e esverdeado. O comprimento médio dos frutos é 8,8 cm, o diâmetro médio de 8,6 cm e a massa de 263 g. As sementes apresentam tegumento liso e cor castanha. A massa de 100 sementes é 100,6 g. O comprimento médio das sementes é 2,2 cm, com 1,3 cm de largura.

Ante a crescente comercialização e consumo de frutas exóticas nos nichos existentes no Brasil, impõe-se a cogente necessidade de estudos de atributos qualitativos, externos e internos, de espécies ainda pouco estudadas.

Com isso, esta pesquisa descritiva objetivou analisar os atributos físicos e químicos de sapotas-pretas procedentes de matrizes esparsas existentes no Estado do Ceará.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho consistiu na caracterização dos atributos físicos e químicos de 55 (cinquenta e cinco) frutos de sapota-preta (*D. ebenaster* Retz), coletados em áreas espontâneas na zona urbana do município de Maranguape, CE (mesorregião de Fortaleza, microrregião de Fortaleza e coordenadas geográficas de 03°53'24" S e 38°41'09" O).

Os frutos foram selecionados no estágio de completa maturação fisiológica, prontos para consumo (Figura 1), com critérios sugeridos por Freire et al. (2012).

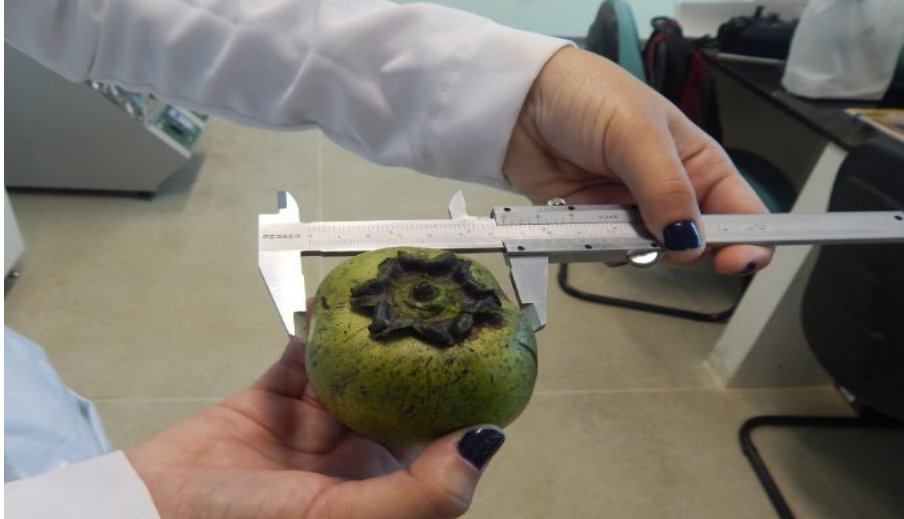


**Figura 1.** Saptotas-pretas procedentes do Estado do Ceará para caracterizações químicas e físicas. IFPB, 2016.

Os frutos selecionados foram acondicionados em sacos de polietileno e postos em recipientes térmicos (caixas de isopor), contendo gelo e pó de serra e, após levemente higienizados com um pano de algodão umedecido com água destilada (FREIRE et al., 2012), conduzidos ao Laboratório de Pós-Colheita do Instituto Federal da Paraíba, campus Picuí para caracterizações analíticas.

Foram analisados os atributos físicos de diâmetros equatorial e longitudinal, massa fresca total, massa do epicarpo (casca), massa das sementes, massa do receptáculo floral (cálice), massa da polpa, rendimento em polpa, relação polpa/sementes, número de sementes, porcentual de sementes, massa de 100 (cem) sementes, e os atributos químicos pH e teor de sólidos solúveis (° Brix a 25 °C).

Os diâmetros longitudinal e equatorial dos frutos foram mensurados com um paquímetro analógico Messen<sup>®</sup>, sendo mensurados, respectivamente, da maior distância entre o ponto de inserção do pedúnculo do fruto e a parte distal oposta e os pontos opostos de maior e menor largura dos frutos (Figura 2), com resultados expressos em centímetros.



**Figura 2.** Determinação dos diâmetros dos frutos da sapoteira-preta procedentes do Estado do Ceará. IFPB, 2016.

As massas frescas de cada fruto foram medidas em balança digital, semianalítica, com resultados expressos em gramas.

O rendimento em polpa foi obtido pela relação porcentual entre a massa da polpa e a massa do fruto, conforme dispõem Freire et al. (2010).

O pH foi determinado, por potenciometria, através da leitura direta da amostra homogeneizada da polpa em um peagâmetro digital de bancada Digimed DM-20® Freire et al (2010).

Para determinação do teor de sólidos solúveis (SS), utilizou-se um refratômetro portátil, modelo RT - 280, Instrutherm®, onde se colocou alíquotas de suco da sapoteira-preta no prisma do aparelho, com leitura direta expressa em ° Brix a 25 ° C Kramer, (1973).

A condutividade elétrica da polpa foi obtida com auxílio de um condutivímetro portátil, modelo CDR-870®, conforme procedimentos metodológicos de Silva et al.(2009).

Os resultados são apresentados de forma descritiva.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores mínimos, máximos e as médias dos atributos físicos e químicos da sapoteira-preta são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Atributos qualitativos da sapoteira-preta procedente de áreas espontâneas no Estado do Ceará. IFPB, 2016.

<b>Atributos físicos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>CV (%)</b>
Massa total do fruto (g)	106,3	284,0	161,0	20,2
Massa da casca (g)	11,6	75,5	29,9	42,9
Massa do cálice (g)	0,9	5,2	1,9	37,3
Massa das sementes (g)	1,7	13,5	5,1	54,9
Massa da polpa (g)	80,8	154,4	124,3	19,9
Percentagem de sementes (%)	1,2	91,5	3,1	44,9
Rendimento de polpa (%)	61,4	64,6	77,4	7,7
Relação polpa/semente	10,7	8,0	30,5	45,7
Número de sementes	2,0	7,3	3,7	42,8
Diâmetro longitudinal (cm)	5,8	8,5	6,5	5,6
Diâmetro equatorial (cm)	5,5	8,5	6,8	8,5
<b>Atributos químicos</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>CV(%)</b>
Teor de sólidos solúveis (° Brix)	8,0	19,0	13,2	22,9
pH	3,6	7,1	6,1	12,4
CE (dS m <sup>-1</sup> )	0,3	1,2	0,7	40,4

CV = coeficiente de variação; CE = condutividade elétrica. (25 °C).

A massa da sapota-preta variou de 106,3 g a 284,0 g, com valores médios de 161,0 g, massa da polpa de 124,3 g, diâmetros longitudinal e equatorial médios, respectivos, de 6,5 cm e 6,8 cm (Tabela 1). Esses dados são inferiores à caracterização feita por Costa et al. (2010), que observaram o comprimento médio de 8,8 cm, com uma amplitude de 7,4 a 10,1 cm, diâmetro médio de 8,6 cm, variando de 7,9 a 9,7 cm, pesando, em média, 263 g, com variação de 215 a 346 g., entretanto na faixa de dimensões preconizadas por Morton (1987).

O rendimento polpa oscilou de 61,5 % a 91,5 %. Para Ascenso et al. (1981), a porcentagem de polpa nos frutos é uma característica de grande importância, uma vez que constitui a parte comestível, admitindo-se como uma classe alta em polpa aquela que perfaz 85% da massa do fruto. Frutos com elevada porcentagem de polpa é importante para o seu aproveitamento industrial. Chitarra e Chitarra (1990) afirmam que o rendimento de polpa é um parâmetro de qualidade importante para a indústria de produtos concentrados, e variedades cujas frutas têm alto rendimento de polpa, apresentam maiores rendimentos no processamento dos produtos finais (concentrados), o que pode representar uma maior lucratividade para as indústrias.

A relação polpa/semente média de 30,5, com valores máximos de 64,6, indica a carnosidade do fruto (COSTA et al., 2010) e a elevada possibilidade de alto rendimento em polpa, o que foi confirmado nas caracterizações. Uma análise conjunta com outros atributos, como o de rendimento de polpa, condiciona a sapota-preta para fins industriais.

A sapota-preta possui um número reduzido de sementes, com valores variáveis de 2 a 8 sementes por fruto. A massa de 100 sementes foi de 112,05 g.

A porcentagem de sementes variou de 1,2 % a 6,0 %, com média de 3,1 %. De acordo com Young e Sauls (1979), o tamanho das sementes perfazendo o máximo de

10,0% da massa do fruto é um dos requisitos básicos para que a espécie tenha possibilidades de uso agroindustrial.

O teor médio de sólidos solúveis foi de 13,2 °Brix, dentro de um intervalo de 8,0 a 19,0 °Brix, valores que podem resultar na boa aceitação do fruto no mercado local. De acordo com Paiva et al. (1997), citados por Jesus et al. (2004), valores elevados de sólidos solúveis em frutas são desejáveis, tanto para o consumo *in natura*, pois proporcionam melhor sabor, como para a indústria, por aumentar o rendimento na elaboração dos produtos.

O pH médio da polpa foi de 6,1, o que revela a possibilidade da fruta não ser agridoce, mas de natureza tendendo a básica.

#### 4. CONCLUSÕES

A sapota-negra possui atributos físicos e químicos compatíveis com a exigência para o processamento industrial e consumo *in natura* no mercado consumidor interno.

#### AGRADECIMENTOS

Ao senhor FRANCISCO EDILBERTO FERNANDES DOS REIS pela cessão dos frutos da sapoteira-preta para análises.

#### REFERÊNCIAS

ASCENSO et al. Seleção preliminary da mangueira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 16, n. 3, p. 417-429, 1981.

CALABRESE, F. **Fruticultura tropical e subtropicale**. Cooperativa Libreria Universitária: Bologna, 1978. 489 p.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 320 p.

COSTA, R. S. et al. Caracterização morfológica do fruto, semente e morfofunção de plântulas de sapoteira-preta (*Diospyros ebenaster* Retz.). **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 9-14, 2010.

DONADIO, C. D. et al. **Frutas exóticas**. Jaboticabal: FUNEP, 1998. 279 p.

FERRÃO, J. E. M. **Fruticultura tropical: espécies com frutos comestíveis**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica, 1999. 621 p.

FREIRE, J. L. O. et al. Primeiro relato dos atributos qualitativos da manga Maranhão produzida no Seridó Oriental Paraibano. *In*: CONGRESSO NORTE NORDESTE DE PESQUISA E INOVAÇÃO, 2012, Palmas. **Anais...Palmas**. CD ROM

FREIRE, J. L.O et al. Atributos qualitativos do maracujá amarelo produzido com água salina, biofertilização e cobertura morta no solo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 1, p. 102-110, 2010.

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**, v. 63, n. 3, p. 315-323, 2004.

KRAMER, A. **Fruits and vegetable**. *In*: KRAMER, A.; TWUIGG, B. A. Quality control for the food industry. Connecticut: Avi Publishing Company, v. 2, p. 157-227, 1973.

MORTON, J. **Black sapota**. *In*: MORTON, J. F. Fruits of warm climates, 1987. p. 416-418.

OLIVEIRA, I. V. M. et al. Temperatura na germinação de sementes de sapota preta. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 5, n. 2, 2005.

OLIVEIRA, I. V. M. et al. Influência do substrato na emergência de plântulas de sapota preta. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 4, p. 383-386, 2006.

SCAVONE, V. **Sapota preta, a fruta que parece um pudim de chocolate**, 2004. Disponível em <http://comendocomosolhos.com/> Acesso em 30 de junho 2015.

SILVA et al. Características físicas, físico—químicas e sensoriais da água de frutos de coqueiro anão verde oriundo de produção convencional e orgânica. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 1079-1084, 2009.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 2008. 704 p.

YOUNG, T. W.; SAULS, J. W. **The mango industry in Florida**. Gainesville: University of Florida, 1979, 70 p. (Bulletin, 189).

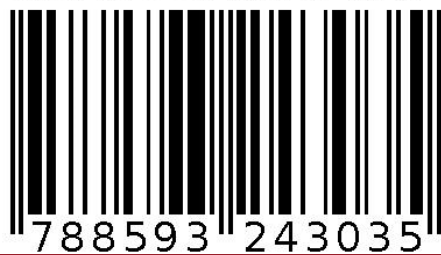
**Abstract:** The black sapote is an exotic fruit, originating Mexico, which has aroused interest among consumers for its organoleptic qualities. Thus, this descriptive study aimed to analyze the physical and chemical properties of black sapotas coming from existing sparse matrices in the State of Ceará. In 55 fruits were analyzed the physical

attributes of equatorial and longitudinal diameter, total fresh mass, mass epicarp (peel), mass of seeds, mass of the receptacle (cup), pulp mass, pulp yield, pulp/seeds, number of seeds, seed percentage, weight of 100 (one hundred) seeds and chemical properties pH and soluble solids content (Brix to 25 °C). The mass of the black sapote ranged from 106.3 g to 284.0 g, mass pulp 124.3 g, longitudinal and equatorial diameters medium, respective of 6.5 cm and 6.8 cm and weight of the pulp around 640 g. The pulp yield ranged 61.5% to 91.5%. The average soluble solids content was 13.2 ° Brix an pH was 6.1. The black sapote has physical and chemical attributes compatible with the requirement for industrial processing and fresh consumption in the domestic consumer market.

**Keywords:** agroecology, chemical characterization, tropical fruits

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-03-5



9 788593 243035