



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do



Ivanildo Claudino da Silva Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo João Correia de Araújo Neto
(Organizadores)



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

Ivanildo Claudino da Silva Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo João Correia de Araújo Neto
(Organizadores)



 INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Ivanildo Claudino da Silva
Everton Ferreira dos Santos
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Correia de Araújo Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T255 Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol / Organizadores Ivanildo Claudino da Silva, Everton Ferreira dos Santos, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outro organizador
João Correia de Araújo Neto

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-383-2
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.832210608>

1. Sementes. 2. Girassol. 3. Cultura do girassol. 4. Tecnologia de sementes. I. Silva, Ivanildo Claudino da (Organizador). II. Santos, Everton Ferreira dos (Organizador). III. Melo, Luan Danilo Ferreira de Andrade (Organizador). IV. Título.

CDD 664.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Caro(a) leitor(a),

O livro "Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol" é a concretização de uma parceria que deu muito certo entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa e o Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas - CECA UFAL.

Esta obra reúne um conjunto de seis capítulos, em que são apresentados diferentes assuntos que permeiam a cultura do girassol e a tecnologia de sementes. Compreender melhor os aspectos inerentes à cultura do girassol permite uma construção teórica útil para auxiliar na tomada de decisão, possibilitando delinear estratégias eficazes do ponto de vista prático. Assim como tópicos sobre germinação de sementes fortalecem a pesquisa, dando suporte teórico e metodológico no ramo da tecnologia de sementes.

Nesse contexto, compreendendo a pertinência e o avanço dos temas aqui abordados, este livro emerge como uma fonte de pesquisa rica e diversificada, que explora a temática proposta em diferentes aspectos. Desta forma, sugiro esta leitura àqueles que desejam aprimorar seus saberes por intermédio de um material que contempla e reúne ricas pesquisas científicas e revisões de literatura importantes no âmbito do conteúdo proposto.

Além disso, destaca-se que este livro tem o objetivo de instigar a discussão científica e acadêmica, guiando pesquisadores, estudantes, professores e demais profissionais à reflexão sobre os diferentes temas aqui abordados. Por fim, agradecemos aos autores pela dedicação e empenho que possibilitaram a construção desta obra. Agradecemos ao IF Baiano que através da pró-reitoria de extensão - PROEX - financiou a publicação deste livro.

Boa leitura!

Ivanildo Claudino da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL E CURVA DE EMBEBIÇÃO DE SEMENTES DE *Mimosa bimucronata* (DC) O. KUNTZE

Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Luciano de Andrade Melo Junior
Keven Willian Sarmento Galdino da Silva
Larice Bruna Ferreira Soares
João Correia de Araújo Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106081>

CAPÍTULO 2..... 12

POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE GERGELIM SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Tháise dos Santos Berto
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo
João Luciano de Andrade Melo Junior
Natália Marinho Silva Crisóstomo
Ivanildo Claudino da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106082>

CAPÍTULO 3..... 27

A CULTURA DO GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

Élvio Cícero Vieira de Melo Araujo
Ariomar Rodrigues dos Santos
Ivanildo Claudino da Silva
Evangelilton Oliveira dos Santos
Willy Jaguaracy Vasconcelos Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106083>

CAPÍTULO 4..... 41

PRODUÇÃO DE ÓLEO DE GIRASSOL

Shirlei Costa Santos
Ariomar Rodrigues dos Santos
Ivanildo Claudino da Silva
José Augusto Santos de Souza
Sóstenes dos Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106084>

CAPÍTULO 5..... 50

SILAGEM DE GIRASSOL COMO OPÇÃO FORRAGEIRA E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM GIRASSOL

Ana Paula Moura Sales

Wilber Gomes da Silva
Émille Karoline Santiago Cruz
Ivanildo Claudino da Silva
Ariomar Rodrigues dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106085>

CAPÍTULO 6..... 60

DIVERSIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE CAMBÚÍ (*Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) O. Berg) NATIVOS DE ALAGOAS

Everton Ferreira dos Santos
José Dailson Silva de Oliveira
Ivanildo Claudino da Silva
Eurico Eduardo Pinto de Lemos
Leila de Paula Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106086>

SOBRE OS AUTORES 83

SOBRE OS ORGANIZADORES 87

DIVERSIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE CAMBUÍ (*Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) O. Berg) NATIVOS DE ALAGOAS

Data de aceite: 29/07/2021

Everton Ferreira dos Santos

Doutorando em Produção Vegetal – UFAL
evertonfsagro@gmail.com

José Dailson Silva de Oliveira

Doutorando em Produção Vegetal
dailsonoliveira00@gmail.com

Ivanildo Claudino da Silva

Doutorando em Produção Vegetal – IF Baiano
ivanildo.silva@ifbaiano.edu.br

Eurico Eduardo Pinto de Lemos

Professor de Fruticultura – UFAL
eurico58@gmail.com

Leila de Paula Rezende

Professora de Fruticultura – UFAL
leilarezende02@hotmail.com

RESUMO: O Cambuí (*Myrciaria floribunda* O. Berg) é uma frutífera de clima tropical nativa do Estado de Alagoas, de alto valor com importância alimentar, medicinal e ornamental. Contudo, faltam informações sobre a sua diversidade genética, que consistem em conhecimentos fundamentais para futuros programas de melhoramento genético da espécie. Desta forma, o trabalho teve por objetivo avaliar as características físicas e físico-químicas dos frutos de acessos de cambuizeiro nativos de Alagoas, visando reunir informações que contribua com a domesticação e melhoramento genético da espécie, bem como na identificação de materiais com características atrativas ao

mercado consumidor, possibilitando desta forma a instalação de pomares comerciais. Os frutos utilizados na pesquisa foram colhidos do BAG – Cambuí do CECA/UFAL. Os atributos físicos e físico-químicos dos frutos foram determinados em 11 acessos de cambuizeiro. Na caracterização física foram realizadas 50 medições, realizada de forma individual, constituindo em 50 frutos por acesso avaliado, quanto às características peso do fruto e da semente, em gramas; diâmetro longitudinal e transversal do fruto, em mm; e diâmetro da semente, em mm. As avaliações físico-químicas foram realizadas por meio de cinco repetições por acesso para cada característica, obtida por amostras de 500 g da polpa do fruto por acesso. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: ST, AT, relação ST/AT, vitamina C, carotenoides, antocianinas, flavonoides, pectina total e solúvel. Os resultados foram submetidos análise estatística descritiva, obtendo-se os valores mínimos, médios e máximos, erro padrão da média e coeficiente de variação, e as médias comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Também foram obtidos os coeficientes de correlação de Pearson entre as variáveis, verificando-se a significância pelo teste t ($P > 0,01$). Verifica-se que ocorreram diferenças significativas entre os acessos avaliados, quanto aos parâmetros físicos e físico-químicos mensurados. Observa-se uma variabilidade genética considerável no banco ativo de germoplasma de cambuí, evidenciando ser uma população geneticamente promissora, que poder servir de base para trabalhos de domesticação,

seleção, pré-melhoramento e melhoramento da espécie.

PALAVRAS-CHAVE: cambuizeiro; banco de germoplasma; caracterização; domesticação e melhoramento.

ABSTRACT: Cambuí (*Myrciaria floribunda* O. Berg) is a fruit of tropical climate native to the State of Alagoas, of high value with food, medicinal and ornamental importance. However, there is a lack of information on their genetic diversity, which consists of fundamental knowledge for future breeding programs for the species. In this way, the work aimed to evaluate the physical and physical-chemical characteristics of the fruits of accessions of cambuizeiro native of Alagoas, aiming to gather information that contributes to the domestication and genetic improvement of the species, as well as in the identification of materials with attractive characteristics to the consumer market, thus enabling the installation of commercial orchards. The fruits used in the research were collected from the BSC - Cambui of the CECA / UFAL. The physical and physico-chemical attributes of the fruits were determined in 11 accessions of cambuizeiro. In the physical characterization, 50 measurements were performed, individually, constituting 50 fruits per evaluated access, regarding the fruit and seed weight characteristics, in grams; longitudinal and transverse diameter of the fruit, in mm; and seed diameter, in mm. The physicochemical evaluations were carried out by means of five replicates per access for each characteristic, obtained by samples of 500 g of fruit pulp per access. The physical-chemical parameters evaluated were: ST, AT, ST / AT ratio, vitamin C, carotenoids, anthocyanins, flavonoids, total pectin and soluble. The results were submitted to descriptive statistical analysis, obtaining the minimum, average and maximum values, standard error of the mean and coefficient of variation, and the means compared by the Scott-Knott group test at 5% probability. The Pearson correlation coefficients were also obtained between the variables, and the significance was verified by the t test ($P > 0.01$). It was observed that there were significant differences between the accesses evaluated, regarding physical and chemical-measured parameters. It is observed a considerable genetic variability in the cambuí germplasm active bank, evidencing that it is a genetically promising population that can be used as a basis for domestication, selection, pre-breeding and breeding work.

KEYWORDS: cambuizeiro; germplasm bank; Description; domestication and breeding.

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado mundialmente como um dos principais repositórios químico, biológico e genético de tecnologias naturais ainda inexploradas ou pouco conhecidas, que podem ser empregadas em diversos processos científicos e tecnológicos, como nas indústrias de alimentos, fármacos, cosméticos, fertilizantes, entre outros. O país apresenta uma grande diversidade florística, principalmente frutíferas nativas, não conhecidas ou pouco conhecidas, com enorme potencial de uso nos mais diversos fins, onde muitas delas têm sido relegadas pela pesquisa científica brasileira. Tendo em vista, a sua grande extensão continental, variedade de climas e solos e endemismos de espécies vegetais, ele apresenta

uma diversidade de cores, aromas, sabores e texturas de seus frutos, que podem se tornar atrativos para a fruticultura brasileira e mundial, quando forem devidamente caracterizados e estudados, frente ao imenso mercado necessitado de novos sabores e produtos (MUNIZ et al., 2017; SOUZA et al., 2017; SILVA et al., 2008; VIANA et al., 2008; CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Sendo assim, os recursos genéticos vegetais correspondem a uma parte da biodiversidade, com previsão de uso atual ou potencial. Estes correspondem às variedades tradicionais e melhoradas, linhas avançadas e espécies nativas. Com relação às nativas, o Nordeste brasileiro apresenta dois centros de diversidade, localizado nos Biomas Caatinga e Mata Atlântica, onde se destacam as espécies perenes e as fruteiras nativas. Estima-se que existem cerca de 7.233 acessos, pertencentes a 38 gêneros, em bancos de germoplasma de fruteiras no Nordeste, sendo que apenas cerca de 100 espécies de frutíferas nativas de ocorrência na região foram descritas e catalogadas (JÚNIOR et al., 2014; RAMOS et al., 2008; QUEIROZ et al., 1999). Desse modo, o Estado de Alagoas apresenta uma flora muito rica e variada, com uma gama de espécies vegetais úteis ainda inexploradas. Botanicamente, sua flora é composta por 150 famílias, 842 gêneros e 2.002 espécies. Sendo a família Myrtaceae considerada uma das mais representativas em termos de riqueza e diversidade (LYRA-LEMOS et al., 2016).

As mirtáceas correspondem a uma das famílias botânicas mais representativas da flora brasileira, ocorrendo em quase todos os biomas. Apresentando como característica principal, possuir espécies frutíferas produtoras de pequenos frutos. Dentre as espécies representantes desta família, destaca-se a *Myrciaria floribunda*, popularmente conhecida como “Cambuí”, fruteira nativa, produtora de frutos suculentos, podendo atingir até 13 mm em diâmetro, apresentando variação de coloração amarela, laranja, vermelha e vinho quando maduros. Seus frutos são consumidos *in natura* ou em função de suas características físico-químicas, processados na forma de licores, doces, sucos, compotas, sorvetes, entre outros (ARAÚJO, 2012; SANTOS, 2010).

Esta fruteira nativa ocorre naturalmente em ecossistemas de restingas do litoral sul de Alagoas, em especial, nos municípios de Coruripe, Feliz Deserto, Piaçabuçu e Penedo. Sua exploração se dar por meio do extrativismo, pelas populações que residem próximas aos locais de ocorrência, sofrendo risco considerável de ser dizimada de Alagoas, em virtude da expansão desordenada da agricultura e urbanização, bem como da forte pressão antrópica. É uma espécie carente de informações na literatura, necessitando de estudos relativos à sua morfologia, produção, características fisiológicas e tecnologias agrícolas, sendo sua caracterização de extrema importância, por subsidiar os processos de domesticação, seleção, pré-melhoramento e melhoramento genético, tendo em vista a conservação e incorporação desta espécie aos sistemas produtivos comerciais (ARAÚJO, 2012; SANTOS, 2010).

Desta forma, a caracterização de bancos de germoplasma vegetal consiste em uma etapa essencial em programas de melhoramento genético, por reunir ferramentas para identificação de genótipos e da variabilidade existente entre os genótipos, além do mais, indica aqueles que apresentam características potenciais para uso imediato pelos agricultores, bem como os que possuem características peculiares, importantes para o processo de melhoramento de recursos genéticos vegetais (LIMA et al., 2015).

Desde tempos mais antigos, a caracterização de frutos *in natura* desperta o interesse do meio científico, tendo em vista o conhecimento do potencial nutricional que eles apresentam. Sendo assim, a caracterização dos atributos físicos e físico-químicos em frutos é de extrema importância na definição de padrões de qualidade para a comercialização, transporte e manuseio pós-colheita. Estes atributos estão relacionados com a aparência externa, consistência, espessura, forma, coloração da casca e composição nutricional, sendo estes fatores responsáveis pela aceitação e interesse dos consumidores por frutas e seus derivados (FONSECA et al., 2017; CARVALHO et al., 2017).

Do ponto de vista da conservação de recursos genéticos vegetais a caracterização física e físico-química é importante na identificação e seleção de indivíduos com características potenciais para a produção de frutos tanto para o mercado de frutas frescas quanto processadas. Sendo também uma ferramenta que permite avaliar a variabilidade genética existente dentro e entre populações de plantas, permitindo a distinção de espécies do mesmo gênero, bem como, caracterizando a correlação dos aspectos ambientais sobre expressão genotípica das plantas (GUEDES et al., 2015; CHITARRA; ALVES, 2001).

Além do mais, as informações sobre as características físico-químicas, valor nutricional e funcional de frutos constituem-se em informações de extrema relevância, pois contribui para aumento no consumo de frutos e o desenvolvimento de novos produtos. Tendo em vista que estes atributos são responsáveis pela definição das formas de consumo e utilização destes produtos na indústria de alimento. Dentre as potencialidades que as frutas apresentam a riqueza de vitaminas, minerais e fibras, as tornam como sendo o alimento nutricionalmente mais importante da dieta da população (ZILLO et al., 2014; ROCHA et al., 2013).

Verifica-se que nos últimos anos ocorreu um aumento na busca e na exploração da diversidade destes alimentos, tendo em vista que muitos estudos comprovam que o consumo regular de frutas contribui para a prevenção e/ou redução de doenças crônicas não transmissíveis, a exemplo do câncer, doenças cardiovasculares, derrames e isquemias. A proteção exercida por esses alimentos ao organismo humano tem sido atribuída à presença de compostos químicos com propriedades bioativas, estes apresentam uma ação antioxidante, responsável pela captura e neutralização de radicais livres. Dentro deste contexto, as frutíferas nativas brasileiras vêm despertando o interesse mundial, em virtude do potencial nutricional e funcional que apresentam, tendo em vista a comprovação

dos efeitos benéficos destes alimentos à saúde, o que abre perspectivas de inserção destas espécies tanto no mercado nacional, quanto aos mais exigentes, a exemplo do internacional, como produto diferenciado (ARAÚJO et al., 2015; ZILLO et al., 2014).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar as características físicas e físico-químicas dos frutos de acessos de cambuzeiro nativos de Alagoas, procedentes do Banco Ativo de Germoplasma de Cambuí (BAG – Cambuí), do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), visando reunir informações que contribua com a domesticação e melhoramento genético da espécie, bem como na identificação de materiais com características atrativas ao mercado consumidor, possibilitando desta forma a instalação de pomares comerciais.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A coleta de frutos foi realizada no Banco Ativo de Germoplasma de Cambuí (BAG – Cambuí), localizado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), no município de Rio Largo – Alagoas (latitude 9° 29' 45" S, longitude 35° 49' 54" W, altitude de 127 metros). Segundo Koppên, o clima da região onde o banco de germoplasma esta localizado é classificado como tropical chuvoso, com verão seco e precipitação média anual de 1.150,2 mm, onde novembro e dezembro são caracterizados como os meses mais secos do ano e os mais chuvosos de julho a agosto (SEMARH, 2015).

Os frutos foram colhidos quando atingiu o ponto ideal de maturação fisiológica, selecionados e acondicionados em caixa com isolamento térmico com gelo, tendo por objetivo a manutenção das características fisiológicas dos frutos, evitando desta forma a perda de umidade e consequente degradação dos seus constituintes químicos. Posteriormente, eles foram transportados para o Laboratório de Pós-colheita de Frutos do CECA – UFAL para a determinação dos parâmetros físicos e físico-químicos dos frutos. Em laboratório os frutos colhidos foram lavados em água corrente, sendo posteriormente sanitizados em solução de hipoclorito de sódio, na proporção de 5 mL de cloro para cada litro de água. Os frutos foram imersos nesta solução e mantidos por um período de 30 minutos, sendo posteriormente enxaguados, objetivando a remoção de resíduos de cloro. Em seguida a polpa dos frutos foi extraída em multiprocessador, obtendo-se ± 500,0 g de polpa de cada acesso, sendo mantidas em embalagens plásticas (153 x 149 x 86 mm) em freezer a -10°C até o momento das avaliações físico-químicas.

A coloração dos frutos dos distintos acessos foi determinada por meio da carta de cores de tecidos vegetais Munsell Color Charts (1977). Na determinação dos atributos físicos dos frutos foram obtidas médias de 50 frutos de cada acesso com relação às variáveis: peso do fruto, peso da semente, diâmetro longitudinal e transversal do fruto e diâmetro da semente. O peso dos frutos e das sementes foi determinado por meio da

pesagem individual de cada fruto e cada semente em balança digital de precisão centesimal 0,01g-Mark 1300, sendo os resultados expressos em gramas (g). O diâmetro longitudinal (DL) e o diâmetro transversal (DT) dos frutos e sementes foram determinados com auxílio de paquímetro digital (6G-150 mm), com os resultados expressos em mm.

Com relação aos caracteres físico-químicos, ST (°Brix), AT, ácido ascórbico, carotenoides, antocianinas, flavonoides, pectina total e solúvel, as médias foram obtidas por meio de cinco repetições. Na avaliação dos atributos de qualidade da polpa dos frutos foi utilizado de 1 a 10 g de amostra por repetição para cada acesso.

O teor de Sólidos Totais (ST) foi determinado com o auxílio de um refratômetro digital modelo PDR 50B, com escala de variação de 0 a 65°Brix e os resultados foram expressos em °Brix, conforme a AOAC (1995). A acidez total (expressa em % de ácido cítrico), foi realizada por titulação com solução em hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, usando como indicador a fenolftaleína (IAL, 2008), em bureta graduada de 25 mL, extraído-se 5 g de polpa e transferindo-as para um erlenmeyer de 200 mL com 50 mL de água destilada. Depois de determinado os valores de ST e AT, a relação ST/AT foi obtida por meio do quociente entre estas duas variáveis.

O teor de ácido ascórbico foi determinado por meio do método amido-iodo, em um erlenmeyer de 100 mL foi pesado 10 g da polpa do fruto e em seguida foi adicionado 50 mL de água destilada. A amostra foi homogeneizada, posteriormente foi adicionado 2 mL da solução previamente preparada de ácido sulfúrico ($H_2SO_4 - 2N$), 1 mL de iodeto de potássio (KI – 10%) e 1 mL da solução de amido a 10%, a amostra foi homogeneizada novamente. Em seguida em uma bureta graduada de 25 mL a amostra foi titulada com iodato de potássio ($KIO_3 - 0,01 N$) até o ponto de viragem, quando a amostra começou a adquirir coloração marrom (IAL, 2008). Os resultados foram expressos em $mg.100g^{-1}$.

Os carotenoides totais presentes nos frutos de acessos de cambuizeiro foram quantificados segundo a metodologia da AOAC (1995). Pesou-se 5g da polpa do fruto em um tubo de centrifuga envolto de papel alumínio, adicionando-se em seguida 15 mL de álcool isopropílico (P. A.) e 5 mL de hexano (P. A.), a amostra foi agitada durante 2 minutos em um homogeneizador. Após a agitação, o conteúdo foi transferido para um funil de separação de 125 mL envolto em papel alumínio, onde se completou o volume com água destilada e amostra ficou descansando por 30 minutos, em seguida fez-se a lavagem (retirando a fase aquosa e deixando a fase de cor amarela). Após três descansos de 30 minutos cada, a amostra foi filtrada em um algodão (pulverizado com uma pitada de sulfato de sódio anidro P. A.) para um balão volumétrico de 25 mL envolto em papel alumínio, lavando o algodão com hexano e pressionando-o no funil, para retirar todo o pigmento presente no algodão. Logo após a filtragem adicionou-se a amostra 2,5 mL de acetona e completou-se o volume restante com hexano. Foi utilizado como branco solução composta de 5 mL de acetona e 45 mL de hexano, e as leituras foram realizadas em espectrofotômetro no comprimento de

onda de 450 nm. O cálculo de carotenoides totais foi realizado por meio da fórmula descrita abaixo:

$$\text{Carotenoides totais (mg\%)} = \frac{\text{ABS} \times 100}{250 \times l \times \text{peso/diluição}}$$

Onde,

ABS – absorbância obtida na leitura em espectrofotômetro;

Peso – quantidade de polpa utilizada na análise;

Diluição – volume final do extrato de carotenoides obtido.

As antocianinas totais e os flavonoides totais foram determinados segundo a metodologia desenvolvida por Francis (1982). Onde se pesou 1 g de polpa do fruto em um Becker envolto de papel alumínio, em seguida, adicionou-se 30 mL da solução extratora etanol (95%) / HCl (1,5 N) na proporção 85:15, previamente preparada. As amostras foram homogeneizadas em um homogeneizador de tecidos tipo “Turrax” por 2 minutos na velocidade “5”. Logo após, o conteúdo foi transferido para um balão volumétrico de 50 mL (sem filtrar) ao abrigo da luz, aferido com a solução extratora, homogeneizado e armazenado em frasco âmbar, o qual ficou em repouso por uma noite na geladeira. No dia seguinte, o material foi filtrado em um kitassato de 100 mL, acoplado a uma bomba de vácuo protegido da luz. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro, no comprimento de onda de 535 nm para antocianinas e 374 nm para flavonoides. Os teores de antocianinas e flavonoides foram calculados por meio da fórmula: absorbância x fator de diluição/98,2, e os resultados foram expressos em $\text{mg} \cdot 100^{-1}$.

As substâncias pécicas totais foram extraídas e quantificadas segundo metodologia desenvolvida por McReady e MacComb (1952). Pesou-se 5 g de polpa em Becker, adicionando-se logo em seguida 25 mL de EtOH (95%), a amostra foi homogeneizada e deixada em repouso por um período de 30 minutos em geladeira. Após o repouso a amostra foi filtrada em um kitassato de 100 mL, acoplado a uma bomba de vácuo, o resíduo foi lavado duas vezes com etanol a 75%. Em seguida, o resíduo foi transferido para um becker de 50 mL, onde se adicionou 40 mL de água destilada, homogeneizando novamente a amostra. Logo após, ajustou-se o pH da amostra para 11,5 com solução de NaOH 1 N para posterior repouso por 30 minutos, novamente em geladeira. A seguir o pH foi ajustado para 5,5 com ácido acético glacial diluído (5 mL de CH_3COOH / 50 mL de água destilada), para propiciar condições ideais de reação na amostra, após a inoculação de pectinase de *Aspergillus niger* v. Tiegem. Após a extração, foram realizadas as leituras por espectrofotometria a 520 nm. A porcentagem de pectina total foi calculada por meio do peso da amostra, da absorbância obtida e da equação resultante da curva de calibração ($x = y - 0,0064/0,00421$), onde o y

da equação foi substituído pela absorvância da amostra, obtendo-se o teor de pectina em micrograma (μg), em seguida foi transformado em porcentagem por meio de uma regra de três simples.

As substancias pécnicas solúveis foram extraídas e quantificadas segundo metodologia desenvolvida por McReady e MacComb (1952). Pesou-se 5 g de polpa em Becker, adicionando-se logo em seguida 25 mL de EtOH (95%), a amostra foi homogeneizada e deixada em repouso por um período de 30 minutos em geladeira. Após o repouso a amostra foi filtrada em um kitassato de 100 mL, acoplado a uma bomba de vácuo, o resíduo foi lavado duas vezes com etanol a 75%. Em seguida o resíduo foi transferido para um erlenmeyer de 100 mL, adicionando-se 40 mL de água destilada, a amostra foi agitada por 1 hora. Logo após, o material foi filtrado a vácuo e o sobrenadante diluído para 100 mL em balão volumétrico. Após a extração foram realizadas as leituras por espectrofotometria a 520 nm. Para a quantificação da pectina solúvel foi utilizado o mesmo procedimento adotado para pectina total, ou seja, a porcentagem de pectina total foi calculada por meio do peso da amostra, da absorvância obtida e da equação resultante da curva de calibração ($x = y - 0,0064/0,00421$), onde o y da equação foi substituído pela absorvância da amostra, obtendo-se o teor de pectina em micrograma (μg), em seguida foi transformado em porcentagem por meio de uma regra de três simples.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de normalidade de Kolmogorov-Smirnov e Lilliefors para verificar a normalidade e homogeneidade das variâncias. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise estatística descritiva, obtendo-se os valores máximos, médios e mínimos e o erro padrão da média. Calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson entre as variáveis, verificando-se a significância pelo teste t ($P > 0,01$). Para avaliar a variabilidade genética entre os acessos, a partir das médias padronizadas das características estudadas, as médias foram comparadas pelo teste de agrupamento de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas com auxílio do software GENES (CRUZ, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos de *M. floribunda* apresentaram coloração que variou do alaranjado ao roxo (Tabela 1), emanando um aroma cítrico, de sabor ácido e levemente adocicado, persistente e muito agradável ao olfato. O conhecimento das características físicas dos frutos, quanto à aparência externa, tamanho, forma e cor da casca, são atributos de qualidade chaves para a comercialização do fruto *in natura* e uso da polpa na fabricação de produtos industrializados, além de fornecer dados importantes para o manuseio e armazenamento dos frutos, bem como auxilia na padronização de ensaios em laboratório, e também no desenvolvimento de técnicas de armazenamento de sementes e produção de mudas

(SILVA et al., 2013; ALVES et al., 2012).

Acessos	Coloração do Epicarpo	Carta de Munsell
AC04		7,5 YR 7/8
AC05		5 YR 6/8
AC29		7,5 R 3/1
AC32		10 R 5/8
AC38		5 YR 8/8
AC39		7,5 R 3/2
AC50		10 R 5/8
AC71		5 YR 6/8
AC128		7,5 YR 7/8
AC152		5 YR 6/8



Tabela 1 – Coloração dos frutos dos acessos de *M. floribunda*, nativos de Alagoas, colhidos no Banco Ativo de Germoplasma de Cambuizeiro do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), localizado em Rio Largo – Alagoas, 2018. Adaptado de KAISER (2016).

De acordo com a análise estatística, observa-se que houve diferenças significativas entre os acessos para todas as características físicas avaliadas (Tabela 2). Verifica-se, portanto, que ocorreu a formação de diferentes agrupamentos, expressando o potencial de distinção da população de plantas entre os caracteres mensurados, estabelecendo diferenças genéticas na população de acessos de cambuí nativos de Alagoas.

Para o parâmetro peso dos frutos foram formados quatro grupos (a até d); com relação ao peso das sementes foram obtidos cinco agrupamentos (a até e); quatro grupos (a até d) para o diâmetro longitudinal dos frutos e três grupos para o diâmetro transversal (a até c); na relação DL/DT foram obtidos três agrupamentos (a até c) e para o diâmetro da semente também foram formados três grupos (a até c). Sendo assim, peso dos frutos, peso das sementes e diâmetro longitudinal podem ser tidos como caracteres superiores para expressar a diversidade genética existente no banco ativo de germoplasma de cambuizeiro.

Observa-se que o peso dos frutos variou entre 0,71 e 1,26 g, destacando-se os acessos AC50, AC152 e AC192, que apresentaram os maiores pesos médios. Os menores valores observados foram nos acessos AC04, AC05 e AC38, com peso médio de 0,72, 0,72 e 0,71 g, respectivamente. Segundo Lima et al. (2002), o peso médio do fruto é uma característica valiosa, tendo em vista que os frutos de maior peso geralmente também são os de maior tamanho, sendo mais atrativos aos olhos do consumidor. Os resultados obtidos neste estudo são superiores aos relatados por SANTOS et al. (2014), que ao avaliar as características físicas de 25 indivíduos de *M. floribunda* cultivados em Rio Largo – Alagoas, observou frutos com média geral de $0,73 \pm 0,11$ g. Em outro estudo realizado por Araújo (2012), verificou-se pesos médios variando de $0,552 \pm 0,104$ g a $1,083 \pm 0,151$ g, em frutos de populações nativas de cambuí da vegetação litorânea de Alagoas.

Com relação ao peso das sementes observa-se que também ocorreu uma heterogeneidade entre os acessos, onde os valores oscilaram de 0,17 a 0,44 g, sendo os acessos AC29 (0,44 g), AC50 (0,44 g) e AC151 (0,31 g), os que apresentaram os maiores valores. Os pesos intermediários foram exibidos pelos acessos AC39, AC128 e AC192, com média de 0,25, 0,20 e 0,25 g, de modo respectivo. Os acessos AC04 (0,18 g), AC05 (0,17 g) e AC38 (0,17 g), apresentaram os menores valores. Santos (2010), ao caracterizar frutos de cambuizeiro de populações nativas e cultivadas em Alagoas, verificou peso médio da semente de 1,10 g, diferindo dos resultados obtidos nesta pesquisa.

O diâmetro da semente, que teve média geral de 6,59 mm, variou de um mínimo de 4,68 mm e 5,48 mm, nos acessos AC04, AC38 e AC29, a um máximo de 11,90 mm no acesso AC152. Para Monteiro et al. (2016), a caracterização biométrica de sementes esta relacionada com as características de dispersão e estabelecimento de plântulas, além de ser utilizada como ferramenta na distinção de espécies vegetais pioneiras e não pioneiras em florestas tropicais.

Por outro lado, os coeficientes de variação das características dimensionais, tais como diâmetro longitudinal (5,51 %), diâmetro transversal (6,23 %) e a relação entre as variáveis DL/DT (2,72 %), mostram que os dados analisados para estas variáveis se deram com uma distribuição menos dispersa, ou seja, mais homogênea, tendo em vista que os coeficientes de variação para o peso dos frutos, peso das sementes e diâmetro das sementes foram superiores a 11,40 %, indicando uma distribuição mais heterogênea entre os acessos.

Sendo assim, os valores médios de DL variaram de 8,20 (AC38) mm a 10,34 (AC192) mm entre os acessos, com média de 8,86 mm. Com relação ao DT as amplitudes observadas foram de 7,88 (AC71) mm a 11,05 (AC192) mm, sendo que apresentou ponto médio de 9,45 mm. Os resultados de DL e DT apresentados no presente estudo corroboram com os obtidos por Araújo (2012), que ao avaliar as características físicas dos frutos de genótipos de cambuí nativos de Alagoas, observou dimensões de DL variando de 9,30 mm a 12,18 mm, para genótipos vermelho e amarelo, e diâmetros transversais oscilando de 8,39 mm a 10,75, para os genótipos vermelho e roxo, respectivamente.

A relação entre o comprimento e a largura (DL/DT) do fruto é utilizada como indicativo do formato do mesmo. Observa-se na Tabela 2 que os frutos dos acessos de cambuzeiro apresentaram média geral de 0,93 para esta característica, com amplitude de valores entre 0,89 (AC152) e 0,99 (AC32), ou seja, valores de $DL/DT \leq 1$, indicando frutos levemente arredondados ou oblongos, desta forma constitui-se em uma característica muito importante, principalmente para frutos destinados ao processamento, a exemplo de frutos utilizados na fabricação de doces em conserva, onde a aparência final do produto é essencial na aceitação do mesmo pelo consumidor. Além do mais, as indústrias de processamento preferem frutos mais arredondados, pois facilita as operações de limpeza e processamento (SILVA et al., 2013; CHITARRA & CHITARRA, 2005).

A variabilidade observada nas características físicas dos frutos dos distintos acessos de cambuzeiro decorre dos mesmos serem originados de diferentes plantas-mães, além da segregação proporcionada pela alogamia, que geralmente ocorre em espécies frutíferas, contudo, tal variabilidade torna-se uma ferramenta de excepcional importância, pois possibilita a seleção de materiais vegetais com características genéticas superiores, bem como, devido a sua utilidade na conservação de germoplasma e coleta de material de propagação (BORGES et al., 2010).

Na Tabela 3 encontram-se os resultados analíticos da caracterização físico-química dos frutos de 11 acessos de cambuizeiro. Em função da análise estatística dos 9 parâmetros físico-químicos determinados, observa-se que também houve a formação de diferentes agrupamentos entre os acessos, manifestando a capacidade de certas características estabelecer a diversidade genética existente entre os acessos. Desta forma, para ST foram obtidos quatro agrupamentos (a até d); com relação à AT estabeleceram-se cinco grupos (a até e); a relação ST/AT também apresentaram cinco agrupamentos (a até e); com relação ao teor de vitamina C foram determinados três grupos (a até c); para carotenoides totais os acessos foram subdivididos em dez grupos (a até j); para antocianinas foram formados quatro grupos (a até d); sete agrupamentos foram formados para flavonoides (a até g); o teor de pectina total foi agrupado em cinco categorias entre os acessos (a até f); e quatro agrupamentos foram estabelecidos para pectina total (a até d).

O teor de sólidos totais (ST) variou de 11,50°Brix para o acesso A192 a 18,78°Brix para acesso A05, apresentando valor médio de 14,01°Brix, e coeficiente de variação de 7,06%. Segundo Correa et al. (2011), este parâmetro é utilizado como atributo de qualidade relacionado ao sabor, indicando de forma indireta a concentração de açúcares dissolvidos na polpa ou no suco dos frutos, não indicando os teores adequados, tendo em vista que outros compostos químicos também encontram-se dissolvidos, sendo também utilizado como indicativo do grau maturidade para alguns frutos. Desta forma pode-se observar que na caracterização físico-química dos frutos dos distintos acessos de cambuí, foram detectadas quantidades consideráveis de ácidos orgânicos, vitamina C, carotenoides, antocianinas, flavonoides e substâncias pécicas, o que pode explicar as amplitudes observadas para sólidos totais entre os acessos.

Na caracterização físico-química de frutos de genótipos de cambuí realizada por Araújo (2012), foram obtidos teores de sólidos totais variando de 8,96°Brix a 11,46°Brix. Pinheiro et al. (2011), estudaram a diversidade genética de uma população natural de *Myrciaria tenella* O. Berg, e verificaram teores de ST oscilando de 10,75°Brix a 16,31°Brix. Verifica-se que os acessos de cambuí avaliados nesta pesquisa apresentaram teores superiores aos relatados pelos autores citados.

Os frutos de cambuizeiro são ácidos, onde os valores referentes à acidez total (AT) oscilaram de 2,41 % a 8,42 % equivalente a ácido cítrico, nos acessos A29 e A152, respectivamente, com média de 5,67 %, sendo teores superiores aos apresentados por Araújo (2012) e Santos (2010), os quais observaram valor médio de 1,40% em frutos de genótipos de populações nativas e cultivadas de cambuí em Alagoas. No trabalho realizado por Santos et al. (2014), onde avaliaram a diversidade genética existente entre acessos de araçá (*Psidium* spp.) de diferentes municípios do Semiárido Baiano, eles detectaram teor de acidez total variando de 1,01 a 9,62%, valores bem próximos aos verificados neste estudo para frutos de *M. floribunda*.

Desta forma, a caracterização da acidez total é essencial em alimentos, por auxiliar na determinação da vida útil pós-colheita dos mesmos. Segundo Lima et al. (2002), uma acidez elevada (>1%) é uma característica peculiar para frutos destinados ao processamento, por diminuir a adição de acidificantes sintéticos ao produto processado, que é uma técnica utilizada nas indústrias alimentícias para inibir a proliferação de microrganismos, prolongando desta forma o tempo de prateleira do alimento. Sabe-se que a porcentagem de ácidos orgânicos presentes em frutas é muito variável, a depender da espécie frutífera, como também devido à utilização dos ácidos pelo próprio vegetal no ciclo de Krebs e/ou devido à transformação destes em açúcares durante o processo respiratório. A concentração destes compostos diminui à medida que avança o amadurecimento dos frutos, podendo ser utilizado como referência do grau de maturação e sabor dos frutos, doce ou ácido. (BUENO et al., 2017). Sendo assim, os resultados obtidos de AT indicam que os frutos possuem características que podem ser aproveitadas tanto para o consumo *in natura* quanto para o aproveitamento nas indústrias processadoras de alimentos.

A relação entre sólidos totais e acidez total (ST/AT) ou r tio foi bastante variável entre os acessos, com um coeficiente de varia o de 12 %. A amplitude de varia o foi de 1,45 para o acesso A152 a 4,96 para o acesso A29, com ponto médio de 2,82. Silva et al. (2017), encontraram uma amplitude de 0,13 a 3,17 em clones de camucamuzeiro procedentes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Em frutos de *Myrciaria jaboticaba* (Vell) Berg. procedentes de diferentes regiões produtoras do Estado de São Paulo, verificou-se que a rela o ST/AT oscilou de 7,43 a 18,98 (OLIVEIRA et al., 2003).

Para Gadelha et al. (2009), a rela o ST/AT   uma das melhores formas de avalia o de sabor em frutas, representando uma indica o da natureza doce-ácido da fruta, ou seja, o balanço entre ácidos e a u ares, onde seu valor aumenta a medida que os frutos passam de seu est dio “de vez” para “maduro, além do mais, esta rela o   utilizada na determina o do grau de doçura dos frutos, principalmente na sele o de m terias-primas usadas no processamento agroindustrial, constituindo-se numa ferramenta indicadora da necessidade de corre o do  Brix ou da acidez. De acordo com Camilo et al. (2014), os frutos que apresentam alta rela o ST/AT são mais aceitos pela popula o para o consumo *in natura* e/ou processados, por serem mais adocicados e menos  cidos. Desta forma os acessos A29, A32 e A192 seriam os mais apropriados, com médias de 4,96, 3,86 e 3,76, respectivamente.

Os teores de vitamina C detectados nos frutos de cambuí oscilaram de 40,12 mg.100g⁻¹ (A38) a 103,48 mg.100g⁻¹ (A29), com média de 57,37 mg.100g⁻¹. O coeficiente de varia o foi 29,03 %, indicando a alta variabilidade existente entre os acessos para este caráter. Vale destacar que dentre as espécies frutíferas pertencentes   família Myrtaceae, o camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H. B. K.) McVaugh) constitui-se em uma das maiores fontes de vitamina C. Desta forma, Smiderle et al. (2008), ao realizarem a quantifica o de vitamina

C em frutos de camucamuzeiro obtiveram amplitude de 2,59 a 2,52 g por 100g de polpa.

No trabalho realizado por Araújo (2012) em genótipos de cambuizeiro procedentes da vegetação litorânea de Alagoas, encontrou-se valores oscilando entre $517,80 \pm 128,12$ mg.100g⁻¹ a $1481,81 \pm 128,33$ mg.100g⁻¹, bem acima dos teores obtidos neste estudo. Porém, os valores apresentados nesta pesquisa podem ser considerados altos tendo em vista que a recomendação diária de ingestão de vitamina C para adultos é de 60 mg (BRASIL, 2005). Segundo Valillo et al. (2005), o teor destes compostos varia em função das características genéticas da planta, dos fatores ambientais, do grau de maturação e do manuseio e armazenamento pós-colheita dos frutos. Conclui-se, portanto que estes fatores podem explicar as variações observadas no teor de vitamina C entre os acessos de *M. floribunda* caracterizados.

No que se refere à concentração de carotenoides totais, os acessos apresentaram teores que oscilaram de 0,31 mg% (AC39) a 2,35 mg% (AC04), com ponto médio de 1,58 mg%, e coeficiente de variação de 2,05%, indicando uma baixa variabilidade entre os acessos para este caráter. Fetter et al. (2010), quantificaram o teor de carotenoides totais em frutos de araçá-amarelo, araçá-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) e araçá-pera (*P. acutangulum* D.C.) cultivados em Pelotas/RS, e verificaram valores de $1,07 \pm 0,08$ mg.100g⁻¹, $0,99 \pm 0,16$ mg.100g⁻¹ e $0,59 \pm 0,09$ mg.100g⁻¹, respectivamente. Na caracterização química dos frutos de *M. floribunda* coletados em áreas de restingas de Maricá/RJ realizada por Oliveira et al. (2018), foi observado teor médio de carotenoides totais de $52,22 \pm 0,54$ mg.100g⁻¹, ou seja, os resultados obtidos no presente trabalho foram inferiores, contudo, a coleção de germoplasma de cambuizeiro apresenta características potenciais para seleção em programas de melhoramento genético, tendo por objetivo a obtenção de frutos com teores elevados de carotenoides.

Com relação ao teor de antocianinas totais, verifica-se que o maior conteúdo foi obtido pelo acesso A38 com $33,56$ mg.100g⁻¹, sendo que o menor valor observado foi no acesso AC192 $1,76$ mg.100g⁻¹, com frutos de coloração laranja intenso e vermelho, respectivamente. A média geral verificada entre os acessos foi de $7,55$ mg.100g⁻¹, com coeficiente de variação de 10,50%. Quanto a determinação quantitativa de flavonoides totais, o teor máximo encontrado foi no acesso AC128 com $25,71$ mg.100g⁻¹ e o menor teor no acesso AC152 com $2,03$ mg.100g⁻¹. O teor médio observado foi $13,38$ mg.100g⁻¹, e coeficiente de variação de 5,82 %. De acordo com os coeficientes obtidos observa-se uma razoável variabilidade na população de cambuizeiro para estas características.

Fritsch et al. (2014), realizaram a caracterização de frutas silvestres do Sul do Brasil, e obtiveram conteúdo de antocianinas totais para frutos de araçá (*P. cattleianum*) de $2,98 \pm 0,58$ mg.100g⁻¹. Já Vizzotto et al. (2012), ao realizarem a caracterização de frutos de *P. cattleianum*, verificaram teor médio de $38,3 \pm 12,0$ mg.100g⁻¹. Na quantificação de pigmentos durante o desenvolvimento dos frutos de camu-camu (*M. dúbia*), Silva et

al. (2012), detectaram quantidades variando de 7,37 mg.100g⁻¹ a 170,00 mg.100g⁻¹, no decorrer do desenvolvimento até a completa maturação fisiológica.

No estudo realizado por Lima et al. (2011), que ao quantificarem o teor de antocianinas totais em frutos de duas variedades de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* (Mart.) O. Berg), verificaram que as maiores concentrações destes compostos químicos encontram-se no epicarpo, sendo que a variedade Paulista apresentou conteúdo 22,95% superior a variedade Sabará, com teor de 383,0 mg.100g⁻¹ e 362,0 mg.100g⁻¹, para as duas variedades respectivamente.

Na quantificação de compostos fenólicos em frutos maduros de *Myrcia multiflora* realizada por Pinto et al. (2017), foi encontrado teor de flavonoides amarelos de 2858,50 mg.100g⁻¹. Grigio et al. (2017), ao quantificarem a concentração de flavonoides em diferentes partes do fruto de camu-camu (*M. dubia*), obtiveram valores de 440,9 ± 4,9 µg.g⁻¹, 91,5 ± 6,5 µg.g⁻¹, 550,8 ± 12,3 µg.g⁻¹, 517,6 ± 21,0 µg.g⁻¹ e 49,6 ± 2,8 µg.g⁻¹, na casca e na polpa, na polpa, na casca, no fruto inteiro e na semente, respectivamente. Em frutos de araçá-boi (*Eugenia stipitata*) Virgolin et al. (2017), observaram teor médio de 1,56 ± 0,03 mg.100g⁻¹ de polpa. Araújo et al. (2015), realizaram a caracterização química de frutos de murta (*Eugenia gracillima* Kiaersk.) encontraram teor de 69,53 ± 0,36 mg.100g⁻¹.

Ao comparar a concentração de antocianinas e flavonoides verificados nos frutos dos diferentes acessos de cambui caracterizados neste estudo, com os resultados obtidos pelos autores supracitados para outras espécies frutíferas da família Myrtaceae, verifica-se que o conteúdo destes compostos químicos é muito variável entre as espécies e as partes do fruto. De acordo com Chitarra & Chitarra (2005), o teor de compostos bioativos na polpa de frutas é influenciado por inúmeros fatores, como estágio de maturação, condições edafoclimáticas, localização geográfica do pomar, nutrição mineral, estágio de maturação, manuseio pós-colheita, e especialmente, a variabilidade existente no material genético vegetal.

No que se refere ao teor de pectina total, pela análise de agrupamento de Scott-Knott, os acessos foram agrupados em cinco grupos, onde o grupo “c” agrupou 45,45% dos acessos (AC04, AC71, AC128, AC152 e AC192). O maior teor médio de pectina total foi observado no AC29, com 0,35%. O menor teor foi apresentado pelo acesso AC05, com média de 0,03%. A média geral obtida foi de 0,12%, e coeficiente de variação de 18,20%, manifestando uma divergência genética considerável entre os acessos. Para pectina solúvel verifica-se que ocorreu uma considerável variabilidade entre os acessos, onde se observaram valores variando de 0,05% a 0,38%, sendo que os acessos AC29 (0,38%) e AC38 (0,38%) apresentaram as maiores porcentagens. O menor teor foi obtido no acesso AC71 (0,05%), à média geral apresentada foi de 0,21%, com coeficiente de variação de 18,88%.

Pereira et al. (2015), quantificaram os teores de pectinas em frutos de *Syzygium*

paniculatum Gaertn., e *Syzygium cumini* (L.) Skeels, frutíferas vulgarmente conhecidas como jamelão, cereja, azeitona, jalão, murta, entre outras denominações, e verificaram teor de pectina solúvel na polpa dos frutos variando de $128,05 \pm 0,08 \text{ mg.100g}^{-1}$ a $189,81 \pm 16,68 \text{ mg.100g}^{-1}$, pectina total oscilando entre $54,18 \pm 3,06 \text{ mg.100g}^{-1}$ e $47,66 \pm 0,47 \text{ mg.100g}^{-1}$, para *S. paniculatum* e *S. cumini*, respectivamente. No estudo da caracterização física, química e físico-química de frutos de murta (*Eugenia gracillima* Kiaersk.) realizado por Araújo et al. (2015), foram obtidos teores médios de pectina total de $612,66 \pm 5,95 \text{ mg.100g}^{-1}$ e de pectina solúvel $116,88 \pm 6,09 \text{ mg.100g}^{-1}$.

Em diferentes populações de camu-camu Yuyama et al. (2002), quantificaram o teor de fibra alimentar solúvel e insolúvel presentes na polpa dos frutos, e constaram valores $0,99 \pm 0,18 \text{ mg.100g}^{-1}$ a $3,55 \pm 0,01 \text{ mg.100g}^{-1}$ para fibra insolúvel e $0,51 \pm 0,01 \text{ mg.100g}^{-1}$ e $0,84 \pm 0,01 \text{ mg.100g}^{-1}$ de fibra solúvel. Sendo assim, verifica-se que os teores de substâncias pécnicas totais e solúveis obtidas nos frutos de cambuizeiro foram inferiores aos observadas aos relatados pelos autores citados acima para outras frutíferas da família Myrtaceae.

Contudo, os acessos de cambuí apresentaram teores consideráveis de substâncias pécnicas, indicando o seu potencial para o processamento agroindustrial, na produção de doces, geleias, compotas, entre outros, devido a sua capacidade em forma géis, além de contribuir com a promoção da saúde humana. Tendo em vista que estes compostos apresentam efeitos benéficos à saúde, na prevenção e/ou redução de doenças cardiovasculares, problemas gastrointestinais, câncer, controle do açúcar e da pressão sanguínea, obesidade, entre outros benefícios (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

Na Tabela 3 estão dispostos os valores de coeficientes de correlação de Pearson (r) de todos os parâmetros físicos dos frutos de acessos de cambuizeiro avaliados. Segundo Lima et al. (2015), avaliar as correlações existentes entre os caracteres de interesse, é de extrema importância, uma vez que, revela antecipadamente a influência da seleção de um caráter específico sobre a alteração do valor médio do outro.

Verifica-se que a maior parte das correlações mostrou-se não significativa, contudo, houve correlação positiva e significativa entre o peso do fruto (PF) e o diâmetro transversal do fruto (DT) com o diâmetro da semente (DS), indicando que quanto maior o PF e o DT maior será DS. Correlações significativas e negativas também foram observadas entre o peso e diâmetro transversal dos frutos com a relação DL/DT, desta forma podemos inferir que quanto menor o peso e o diâmetro transversal, também menor será a relação entre o comprimento e a largura dos frutos.

Para Lima et al. (2014), correlações simples normalmente são empregadas em estudos de plantas de ciclo longo, principalmente espécies nativas, tendo por objetivo a compreensão das relações existentes entre as características avaliadas, bem como é utilizada como estratégia de seleção, tendo em vista o aumento dos ganhos genéticos

indiretamente.

Conforme apresentado na Tabela 4, correlações positivas foram observadas entre a acidez total (AT) e os carotenoides totais ($r = 0,413$); e entre acidez total e antocianinas ($r = 0,332$), indicando que acidez total em frutos aumenta à medida que o teor destes compostos químicos aumenta. Houve uma correlação negativa e significativa entre o teor de sólidos totais (ST) e pectina total (PT), predizendo que esta tende a diminuir com o aumento da concentração de sólidos totais na polpa dos frutos. O coeficiente de correlação entre a relação ST/AT e os caracteres antocianinas (AN), flavonoides (FL) e pectina solúvel (PS) foram de $r = 0,265$, $r = 0,428$ e $r = 0,233$, demonstrando que a relação ST/AT é linearmente proporcional ao teor de AN, FL e PS.

Quanto ao teor de vitamina C (VC), verifica-se que existe correlação linear positiva com o teor de pectina total. No entanto, quanto menor a porcentagem de pectina total em frutos menor será a concentração carotenoides totais, tendo em vista que demonstraram possuir correlação negativa e significativa ($r = -0,336$). Em todos os caracteres não foram detectadas correlações altamente significativas, contudo, os resultados obtidos neste trabalho, indicam a viabilidade da seleção de acessos com características superiores por meio da análise dos parâmetros correlacionados.

Acessos	Parâmetros					
	Peso do Fruto (g)	Peso da Semente (g)	Diâmetro Longitudinal (mm)	Diâmetro Transversal (mm)	DL/DT	Diâmetro da Semente (mm)
AC04	0,72 d	0,18 d	8,71 c	9,01 b	0,96 b	4,68 c
AC05	0,72 d	0,17 d	8,30 c	8,88 b	0,93 c	5,88 b
AC29	0,94 b	0,44 a	8,88 c	8,95 b	0,98 a	5,48 c
AC32	0,55 e	0,10 e	8,36 c	8,38 c	0,99 a	4,75 c
AC38	0,71 d	0,17 d	8,20 c	9,11 b	0,89 c	4,68 c
AC39	0,81 c	0,25 c	8,50 c	9,27 b	0,91 c	5,26 c
AC50	1,26 a	0,44 a	10,17 a	11,03 a	0,91 c	6,07 b
AC71	0,49 e	0,12 e	7,30 d	7,88 c	0,92 c	6,80 b
AC128	0,86 c	0,20 c	9,32 b	9,71 b	0,95 b	11,05 a
AC152	1,16 a	0,31 b	9,46 b	10,71 a	0,89 c	11,90 a
AC192	1,17 a	0,25 c	10,34 a	11,05 a	0,92 c	5,89 b
Média geral	0,85	0,24	8,86	9,45	0,93	6,59
CV (%)	11,40	19,16	5,51	6,23	2,72	11,43

Tabela 2 – Características físicas dos frutos de acessos de cambuzeiro (*Myrciaria floribunda* O. Berg) nativos de Alagoas, oriundos do Banco

Ativo de Germoplasma do CECA/UFAL.

*Médias seguidas de letras iguais pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade.

Acessos	Parâmetros								
	ST (°Brix)	AT (%)	ST/AT	VC (mg.100g ⁻¹)	CT (mg%)	AN (mg.100g ⁻¹)	FL (mg.100g ⁻¹)	PT (%)	PS (%)
AC04	14,58 c	4,49 d	3,24 c	49,63 c	2,35 a	4,43 c	4,62 g	0,06 d	0,24 c
AC05	18,78 a	7,15 b	2,64 d	58,08 c	1,72 d	4,48 c	8,18 f	0,03 e	0,09 d
AC29	11,88 d	2,41 e	4,96 a	103,48 a	1,18 h	22,29 b	23,63 b	0,35 a	0,38 a
AC32	17,92 a	4,69 d	3,86 b	55,96 c	1,23 g	2,60 d	18,73 c	0,13 c	0,19 c
AC38	13,22 d	5,37 c	2,46 d	40,12 c	1,65 e	33,56 a	24,48 b	0,30 b	0,38 a
AC39	16,36 b	4,92 d	3,35 c	48,22 c	0,31 j	4,20 c	14,93 d	0,13 c	0,21 c
AC50	12,92 b	7,99 a	1,61 e	64,41 c	2,17 b	2,38 d	7,54 f	0,05 e	0,21 c
AC71	12,38 d	8,10 a	1,54 e	42,24 c	2,11 c	2,53 d	8,71 f	0,07 d	0,05 d
AC128	12,48 d	5,79 c	2,15 d	48,57 c	2,21 b	2,11 d	25,71 a	0,08 d	0,29 b
AC152	12,12 d	8,42 a	1,45 e	44,35 c	1,38 f	2,70 d	2,03 h	0,07 d	0,21 c
AC192	11,50 d	3,07 e	3,76 b	76,03 b	1,08 i	1,76 d	13,34 e	0,09 d	0,07 d
Média Geral	14,01	5,67	2,82	57,37	1,58	7,55	13,81	0,12	0,21
CV (%)	7,06	9,43	12,00	29,03	2,05	10,50	5,82	18,20	18,88

Tabela 3 – Características físico-químicas dos frutos de acessos de cambuzeiro (*Myrciaria floribunda* O. Berg) nativos de Alagoas, procedentes do Banco Ativo de Germoplasma do CECA/UFAL.

*Médias seguidas de letras iguais pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott & Knott, a 5% de probabilidade. ST: Sólidos Totais; AT: Acidez Total; ST/AT: relação entre as duas variáveis; VC: Vitamina C; CT: Carotenoides Totais; AN: Antocianinas; FL: Flavonoides; PT: Pectina Total; PS: Pectina Solúvel.

Parâmetros	PF	PS	DL	DT	DL/DT	DS
PF	---	0,780 ^{ns}	0,913 ^{ns}	0,938 ^{ns}	-0,255 [*]	0,340 [*]
PS		---	0,605 ^{ns}	0,568 ^{ns}	-0,016 ^{ns}	0,119 ^{ns}
DL			---	0,938 ^{ns}	-0,034 ^{ns}	0,267 [*]
DT				---	-0,362 ^{**}	0,344 ^{**}
DL/DT					---	-0,196 ^{ns}
DS						---

Tabela 4 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as seis características físicas avaliadas nos frutos dos acessos de cambuzeiro nativos de Alagoas.

^{ns, **}, ^{*} Não significativo e significativo ao nível de 1 e 5% de probabilidade pelo teste t, respectivamente; PF: Peso dos Frutos; PS: Peso das Sementes; DL: Diâmetro Longitudinal; DT: Diâmetro Transversal; DL/DT: relação entre as duas variáveis; DS: Diâmetro da Semente.

Parâmetros	ST	AT	ST/AT	VC	CT	AN	FL	PT	PS
ST	---	0,049 ^{ns}	0,206 ^{ns}	-0,152 ^{ns}	-0,191 ^{ns}	-0,168 ^{ns}	-0,086 ^{ns}	-0,247 [*]	-0,195 ^{ns}
AT		---	-0,910 ^{ns}	0,520 ^{ns}	0,413 ^{**}	0,332 [*]	-0,554 ^{ns}	-0,561 ^{ns}	-0,320 [*]
ST/AT			---	0,585 ^{ns}	-0,496 ^{**}	0,265 [*]	0,428 ^{**}	0,519 ^{ns}	0,233 [*]
VC				---	-0,192 ^{ns}	0,119 ^{ns}	0,203 ^{ns}	0,310 ^{**}	0,101 ^{ns}
CT					---	-0,095 ^{ns}	-0,202 ^{ns}	-0,336 ^{**}	-0,016 ^{ns}
AN						---	0,563 ^{ns}	0,870 ^{ns}	0,682 ^{ns}
FL							---	0,680 ^{ns}	0,568 ^{ns}
PT								---	0,710 ^{ns}
PS									---

Tabela 5 – Coeficientes de correlação de Pearson entre as nove características físico-químicas avaliadas nos frutos dos acessos de *M. floribunda* nativos de Alagoas.

^{ns, **}, * Não significativo e significativo ao nível de 1 e 5% de probabilidade pelo teste t, respectivamente; ST: Sólidos Totais; AT: Acidez Total; ST/AT: relação entre as duas variáveis; VC: Vitamina C; CT: Carotenoides Totais; AN: Antocianinas; FL: Flavonoides; PT: Pectina Total; PS: Pectina Solúvel.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acessos de cambuzeiro apresentaram diferenças significativas entre as características físicas e físico-químicas dos frutos avaliadas, exibindo um material genético com características promissoras que podem ser empregadas no processo de domesticação, seleção, pré-melhoramento e melhoramento da espécie;

Os frutos apresentaram características físicas que podem ser aproveitadas nas indústrias processadoras de alimentos, na produção de doces, geleias, sorvetes, compotas, bebidas, entre outros;

Os acessos de cambuí avaliados apresentam entre si considerável grau de variação quanto as características físico-químicas dos frutos, favoráveis tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento, possibilitando a seleção de genótipos através de um único carácter superior ou concomitante com outras características;

Os frutos de cambuí avaliados apresentam grande potencial para a industrialização devido aos seus atributos de qualidade, como alta suculência, alto teor de sólidos totais e acidez elevada, além do mais podem ser considerados como boa fonte de vitamina C;

Os resultados comprovam que os frutos dos acessos de cambuzeiro são fontes potenciais de compostos com propriedades antioxidantes, como antocianinas, flavonoides e carotenoides, podendo facilitar a inserção destes ao mercado como produto diferenciado;

Os frutos apresentaram substancial conteúdo de pectinas, o que constitui-se em uma característica importante para o processamento, além dos benefícios adicionais proporcionados a saúde humana, em virtude de suas propriedades geleificantes e emulsificantes.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. R.; LUCENA, E. M. P.; GOMES, J. P.; FIGUEIRÊDO, R. M. F.; SILVA, E. E. Características físicas, químicas e físico-químicas de frutos da murta. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 3, p. 11-17, 2015.
- ARAÚJO, R. R. **Qualidade e potencial de utilização de frutos de genótipos de Cambuí, Guajiru e maçaranduba nativos da vegetação litorânea de Alagoas, Mossoró**, 175p., Tese (Doutorado), 2012.
- ALVES, A. M.; FERNANDES, D. C.; SOUSA, A. G. O.; NAVES, M. M. V. Caracterização física e química de frutos do pequiheiro oriundos de três estados brasileiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, 2012.
- AOAC - Association of official analytical chemists international. **Official Methods of Analysis**. 16 ed. Arlington, 1995. v. 2, 474p.
- BUENO, G. H.; GUEDES, M. N. S.; SOUZA, A. G.; MADEIRA, A. P. C.; GARCIA, E. M.; TAROCO, H. A.; MELO, J. O. F. Caracterização física e físico-química de frutos de *Eugenia dysenterica* DC. originados em região de clima tropical de altitude. **Revista Brasileira de Biomedicina**, v. 35, n. 3, p. 515-522, 2017.
- BORGES, K. C. F.; SANTANA, D. G.; MELO, B.; SANTOS, C. M. Rendimento de polpa e morfometria de frutos e sementes de pitangueira-do-cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 2, p. 471-478, 2010.
- BRASIL. ANVISA. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o “Regulamento Técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada de Proteínas, Vitaminas e Minerais”**. D. O. U. – Diário Oficial da União. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária, de 23 de setembro de 2005.
- CAMILO, Y. M. V.; SOUZA, E. R. B.; VERA, R.; NAVES, R. V. Caracterização de frutos e seleção de progênies de cagaiteiras (*Eugenia dysenterica* DC.). **Científica**, v. 42, n. 1, p. 1-10, 2014.
- CARVALHO, A. V.; CHAVES, R. P. F.; ALVES, R. M. **Caracterização Física e Físico-química de Frutos em Matrizes de Cajazeira no Estado do Pará**. Belém – PA: Embrapa Amazônia Orinetal, 22 p., 2017 (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 117).
- CORREIA, A. A. S.; GONZAGA, M. L. C.; AQUINO, A. C.; SOUZA, P. H. M.; FIGUEIREDO, R. W.; MAIA, G. A. Caracterização química e físico-química da polpa do noni (*Morinda citrifolia*) cultivado no estado do Ceará. **Alimentos e Nutrição**, v. 22, p. 609-615, 2011.
- CRUZ, C.D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. Viçosa: UFV, 2006. 175p.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: UFLA, 785 p., 2005.
- CHITARRA, A. B.; ALVES, R. E. **Tecnologia Pós-colheita para Frutas Tropicais**. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento da Fruticultura e Agroindústria – FRUTAL/ Sindicato dos Produtores de Frutas do Estado do Ceará, 436 p., 2001.
- FONSECA, J. S. T.; CRUZ, C. R. P.; BARROSO, N. S.; COUTINHO, M. S. Caracterização Biométrica e Bioquímica de Frutos de *Physalis ixocarpa* Durante o seu Desenvolvimento. In: XXI Seminário de Iniciação Científica, 2017, UEFS – Feira de Santana/BA. **Anais...** 4 p., 2017.

- FRITSCH, M.; BOHN, A.; KUHN, F.; SCAPINELLO, J.; DAL MAGRO, J. Caracterização da atividade antioxidante de frutas silvestres da Região Sul do Brasil. In: **XX Congresso Brasileiro de Engenharia Química**, 7 p., Florianópolis – SC, 2014.
- FETTER, M. R.; VIZZOTTO, M.; CORBELINI, D. D.; GONZALEZ, T. N. Propriedades funcionais de araçá-amarelo, araçá-vermelho (*Psidium cattleianum* Sabine) e araçá-pera (*P. acutangulum* D.C.) cultivados em Pelotas/RS. **Brazilian Journal of Food Technology**, III SSA, 4 p., 2010.
- FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed.). **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press, 1982. p.181-207.
- GRIGIO, M. L.; CHAGAS, E. A.; RATHINASABAPATHI, B.; CHAGAS, P. C.; SILVA, A. R. V.; SOBRAL, S. T. M.; OLIVEIRA, R. R. Qualitative evaluation and biocompounds present in different parts of camucamu (*Myrciaria dubia*) fruit. **African Journal of Food Science**, v. 11, n. 5, p. 124-129, 2017.
- GUEDES, M. L.; FERREIRA, P. H. G.; SANTANA, K. N. O.; PIMENTA, M. A. S.; RIBEIRO, L. M. Fruit Morphology and Productivity of Babassu Palms in Northern Minas Gerais State, Brazil. **Revista Árvore**, v. 39, n. 5, p. 883-892, 2015.
- GADELHA, A. J. F.; ROCHA, C. O.; VIEIRA, F. F.; RIBEIRO, G. N. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de abacaxi, acerola, cajá e caju. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 115-118, 2009.
- IAL – INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-químicos para Análise de Alimentos**. 4ª ed., 1º ed. Digital, v. 1, São Paulo – SP, 1020 p., 2008.
- JÚNIOR, J. F. S.; LEDÓ, A. S.; SILVA, A. V.C.; RAMOS, S. R. R. Recursos Genéticos de Fruteiras Nativas e Adaptadas do Nordeste: situação do germoplasma conservado *ex situ* na região. In: III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 2014, Santos – SP. **Anais...** 4 p., 2014.
- KAISER, D. K. **Maturidade fisiológica, tolerância à dessecação e longevidade de sementes de *Allophylus edulis* [(A. ST. – HIL., A. JUSS. & CAMBESS.) HIERON. EX NIEDERL.]**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon, 89 f., 2016.
- LYRA-LEMOES, R. P.; MOTA, M. C. S.; SILVA, J. W. A.; SILVA, A. C. M.; PRATA, A. P. N. Flora de Alagoas: estado de arte, avanços e perspectivas futuras. In: 67º Congresso Nacional de Botânica, 2016, Vitória – ES. **Anais...** 1 p., 2016.
- LIMA, M. S. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; BARROSO, J. P. Caracterização de Frutos de Genótipos Selecionados de Umbu-cajazeira (*Spondias* sp.). **Interciencia**, v. 40, n. 5, p. 311-316, 2015.
- LIMA, C. A.; FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, M. T. V.; BELLON, G. Avaliação de características físico-químicas de frutos de duas espécies de pitaya. **Revista Ceres**, v. 61, n. 3, p. 377-383, 2014.
- LIMA, A. J. B.; CORRÊA, A. D.; SACZK, A. A.; MARTINS, M. P. CASTILHO, R. O. Anthocyanins, pigment stability and antioxidant activity in jaboticaba [*Myrciaria cauliflora* (mart.) o. berg]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 33, n. 3, p. 877- 887, 2011.
- LIMA, M. A. C.; ASSIS, J. S.; NETO, L. G. Caraterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares na Região do Submédio do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 1, p. 273-276, 2002.

MUNIUZ, J.; PELIZZA, T. R.; LIMA, A. P. F.; GONÇALVES, M. J.; RUFATO, L. Qualidade Pós-colheita de Araçá Vermelho. **Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica**, v. 20, n. 2, p. 311-319, 2017.

MONTEIRO, R. A.; FIOREZE, S. L.; NOVAES, M. A. G. Variabilidade genética de matrizes de *Erythrina speciosa* a partir de caracteres morfológicos. **Sciencia Agraria Paranaensis (Online)**, v. 15, n. 1, p. 48-55, 2016.

MUNSELL COLORS CHARTS. **Munsell colors charts for plant tissues**. 2^a ed. New York, 1977.

McCread, P. M.; McComb, E. A.; Extraction and determination of total pectin materials. **Analytical Chemistry**, Washington, v. 24, n. 12, p. 1586-1588, 1952.

OLIVEIRA, L. M.; PORTE, A.; GODOY, R. L. O.; SOUZA, M. C.; PACHECO, S.; SANTIAGO, M. C. P. A.; GOUVÊA, A. C. M. S.; NASCIMENTO, L. S. M.; BORGUINI, R. G. Chemical characterization of *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd) fruit. **Food Chemistry**, n. 248, p. 247- 252, 2018.

OLIVEIRA, A. L.; BRUNINI, M. A.; SALANDINI, C. A. R.; BAZZO, F. R. caracterização tecnológica de jaboticabas 'Sabará' provenientes de diferentes regiões de cultivo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 397- 400, 2003.

PINTO, M. K. N. A.; NAZARENO, L. S. Q.; RUFINO, M. S. M.; LOPES, M. M. A.; MIRANDA, M. R. A. Quantificação de compostos fenólicos e atividade antioxidante total do cambuí (*Myrcia multiflora*) maduro. In: **XXXVI Congresso de Iniciação Científica**, Encontros Universitários da UFC, Fortaleza – CE, v. 2, 2017.

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G.; VILAS BOAS, E. V. B.; PEREIRA, R. J. Aspectos de qualidade e composição centesimal dos frutos de *Syzygium cumini* (L.) Skeels e *Syzygium paniculatum* Gaertn. **Revista Cereus**, v. 7, n. 1, 18 p., 2015.

PINHEIRO, L. R.; ALMEIDA, C. S.; SILVA, A. V. C. Diversidade genética de uma população natural de cambuzeiro e avaliação pós-colheita de seus frutos. **Scientia Plena**, v. 7, n. 6, 5 p., 2011.

QUEIROZ, M. A.; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. **Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro**. (on line). Versão 1. 0. Petrolina – PE: Embrapa Semiárido/ Brasília – DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1067 p., 1999.

ROCHA, M. S.; FIGUEIREDO, R. W.; ARAÚJO, M. A. M.; MOREIRA-ARAÚJO, R. S. R. Caracterização físico-química e atividade antioxidante (*in vitro*) de frutos do cerrado piauiense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – São Paulo, v. 35, n. 4, p. 933-941, 2013.

RAMOS, S. R. R.; QUEIROZ, M. A. de; ROMÃO, R. L.; SILVA JUNIOR, J. F. da. Germoplasma vegetal conservado no Nordeste brasileiro: situação atual, prioridades e perspectivas. **Magistra**, Cruz das Almas, BA, v. 20, n. 3, p. 205-217, jul./set., 2008.

SOUSA, I. J. O.; ARAÚJO, S.; NEGREIROS, P. S.; FRANÇA, A. R. S.; ROSA, G. S.; NEGREIROS, F. S.; GOLÇALVES, R. L. G. A Diversidade da Flora Brasileira no Desenvolvimento de Recursos de Saúde. **Revista UNINGÁ**, v. 31, n. 1, p. 35-39, 2017.

SILVA, A. T. L.; SILVA, J. C. O.; NASCIMENTO, W. M. O.; SILVA, A. R. L. Caracterização físico-química em frutos de clones de camucamuzeiro. In: **57º Congresso Brasileiro de Química**, Gramado – Rio Grande do Sul, 2017.

SEMARH-AL. Município de Maceió. **Boletim Dezembro – 2015**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. Maceió, AL. Janeiro, 2015.

SANTOS, M. A. C.; QUEIROZ, M. A.; SANTOS, A. S.; SANTOS, L. C.; CARNEIRO, P. C. S. Diversidade genética entre acessos de araçá de diferentes municípios do semiárido baiano. **Revista caatinga**, v. 27, n. 2, p. 48, 57, 2014.

SANTOS, L. L. C.; BEZERRA, Y. C. A.; COSTA, T. D.; REZENDE, L. P.; LEMOS, E. E. P. Fenologia de Floração e Biometria de Frutos de *Myrciaria floribunda* O. Berg (Myrtaceae) Cultivado no Município de Rio Largo-AL. In: **LXV Congresso Nacional de Botânica**, Salvador-Bahia, 2014.

SANTOS, E. D. **Fenologia e Biometria de Frutos de Cambuí (*Myrciaria floribunda* O. Berg.) de Populações Nativas e Cultivadas em Alagoas**. 2010. 75f. Dissertação (Mestrado em Agronomia: Produção Vegetal) – Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió-AL, 2010.

SILVA, L. R.; BARRETO, N. D. S.; MENDONÇA, V.; BRAGA, T. R. Características físicas e físico-químicas da água de frutos de coqueiro anão verde. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 7, n. 2, p. 1022-1032, 2013.

SILVA, V. X.; PONTIS, J.; FLACH, A.; LIMA, C. G. B.; CHAGAS, E. A.; NEVES, L. C. Composição quantitativa de pigmentos durante o desenvolvimento de frutos de camu-camu (*Myrciaria* dúbia). In: **XXII Congresso Brasileiro de Fruticultura**, 4 p., Bento Gonçalves – RS, 2012.

SILVA, G. G.; SOUZA, P. A.; MORAIS, P. L. D.; SANTOS, E. C.; MOURA, R. D.; MENEZES, J. B. Caracterização do Frutos de Ameixa Silvestre (*Ximenia americana* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 2, p. 311-314, 2008.

SMIDERLE, O. J.; SOUSA, R. C. P. Teor de vitamina C e características físicas do camu-camu em dois estádios de maturação. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 2, n. 2, p. 61-63, 2008.

VIRGOLIN, L. B.; SEIXAS, F. R. F.; JANZANTTI, N. S. Composition, content of bioactive compounds, and antioxidant activity of fruit pulps from the Brazilian Amazon biome. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 52, n. 10, p. 933-941, 2017.

VIZZOTTO, M.; BIALVES, T. S.; ARAÚJO, V. F.; NACHTIGAL, J. C. Polpas de frutas: fontes de compostos antioxidantes. In: **4º Simpósio de Segurança Alimentar**, 3 p., Gramado – RS, 2012.

VIANA, B. F.; OLIVEIRA, D.; NASCIMENTO, I. A.; MATUTE, R. G.; BENCHIMOL, R. L. **Biodiversidade e suas aplicações: parcerias entre Brasil e Canadá, resultados e perspectivas futuras**. Interfaces Brasil/Canadá, n. 9, 14 p., 2008.

VALLILO, M. I.; GARBELOTTI, M. L.; OLIVEIRA, E.; LAMARDO, L. C. A. Características físicas de químicas dos frutos do cambucizeiro (*Campomanesia phaea*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 2, p. 241-244, 2005.

YUYAMA, L. K. O.; AGUIAR, J. P. L.; YUYAMA, K.; LOPES, T. M.; FÁVARO, D. I. T.; BERGL, P. C. P.; VASCONCELOS, M. B. A. Quantificação de fibra alimentar em algumas populações cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), camu-camu (*Myrciaria* dúbia (H. B. K.) Mc Vaugh) e açai (*Euterpe oleraceae* Mart.). **Acta Amazônica**, Manaus, v. 32, n. 3, p. 491-497, 2002.

ZILLO, R. R.; SILVA, P. P. M.; ZANATTA, S.; SPOTO, M. H. F. Parâmetros físico-químicos e sensoriais de polpa de uvaia (*Eugenia pyriformes*) submetidas à pasteurização. **Bioenergia em revista: diálogos**, v. 4, n. 2, p. 20-33, 2004.

SOBRE OS AUTORES

ANA PAULA MOURA SALES - Engenheira Agrônoma pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa; Atuou como monitora da componente curricular Fundamentos da Nutrição Animal; foi desenvolvedora e bolsista do projeto de extensão rural: Produção de Feno de Leucena como alternativa alimentar no semiárido; e atuou com o cargo de Secretária Geral do Centro Acadêmico do curso de Engenharia Agrônoma, Nobres Barranqueiros. E-mail: anapaulamourasales@gmail.com

ARIOMAR RODRIGUES DOS SANTOS - Possui graduação em Medicina Veterinária pela Universidade Federal da Bahia (1981), Licenciatura em formação de professores de disciplinas especializadas no ensino de segundo grau pelo CEFET/PR, Mestrado em Ciências da Educação - Universidad Autonoma de Asuncion (2005) e mestrado em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros - MG (2010). Doutorado em Zootecnia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia e Pós Doutorando em Zootecnia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Atualmente é Professor EBTT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - Campus Guanambi - BA. E-mail: ariomar.rodrigues@ifbaiano.edu.br

ÉLVIO CÍCERO VIEIRA DE MELO ARAUJO - Atualmente é graduando em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, campus Bom Jesus da Lapa. Possui ensino medio segundo grau pelo Colégio Estadual Presidente Medici (2014). Tem experiência na área de Agronomia. E-mail: elviocicero@gmail.com

ÉMILLE KAROLINE SANTIAGO CRUZ - Engenheira Agrônoma formada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, campus Bom Jesus da Lapa. Integrou representação estudantil como Diretora de Mulheres e Políticas Afirmativas do Centro Acadêmico Nobres Barranqueiros do curso de bacharelado em Engenharia Agrônoma. Atuou como bolsista da PROEX - IF Baiano e estagiária voluntária em projeto de pesquisa. Realizou estágio extracurricular na Biofábrica MoscaMed Brasil, e na Secretaria de Agricultura da Prefeitura de Bom Jesus da Lapa - BA. Atuou como docente/monitora de Química no Programa Universidade Para Todos da Universidade do Estado da Bahia campus XVII e como estagiária da Iharabrás Indústrias Químicas no Programa Iniciar 2020/2. E-mail: emillekarolinesantiago@gmail.com

EURICO EDUARDO PINTO DE LEMOS - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1981), mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1985), doutorado em Biotecnologia e Cultura de Tecidos Vegetais pela University of London - Imperial College at Wye (1994) e pós-doutorado em conservação de recursos genéticos de fruteiras pela University of Reading - National Fruit Collection em Brogdale, Kent, UK (2014). É membro da diretoria da Sociedade Brasileira de Fruticultura e professor Titular da Universidade Federal de Alagoas. Atua principalmente na

área de fruticultura, com ênfase em manejo e propagação de anonáceas e conservação de recursos genéticos de frutas nativas. Tem atuado também nas áreas de manejo de fruteiras, bambu e propagação de diversas plantas de interesse para o Nordeste. E-mail: eurico58@gmail.com

EVANGELTON OLIVEIRA DOS SANTOS - Possui graduação em Gestão Ambiental pela Universidade Norte do Paraná(2015). Atualmente é graduando em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, campus Bom Jesus da Lapa. E-mail: evangelton@hotmail.com

EVERTON FERREIRA DOS SANTOS - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Alagoas (2015), Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas (2018). Atualmente, é Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas. Atua na área de Fruticultura e Biologia e Manejo de Plantas Daninhas. Tem experiência em Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal, Propagação de Plantas, Cultura de Tecidos, Caracterização e Avaliação de Recursos Genéticos Vegetais, Fisiologia Pós-colheita de Frutos Nativos, Biologia e Manejo de Plantas Daninhas. E-mail: evertonfsagro@gmail.com

IVANILDO CLAUDINO DA SILVA - Atualmente é doutorando em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas, possui mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas (2018), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Figueiredo Costa (2017), graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (2016) e curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Alagoas (2010). E-mail: ivanildo.silva@ifbaiano.edu.br

JOÃO CORREIA DE ARAÚJO NETO - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (1994), mestrado em Agronomia Produção e Tecnologia de Sementes pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1997) e doutorado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Alagoas, - Ciência Agrícola e - Iheringia. Série Botânica. Atua na área de Fitotecnia com ênfase em Produção, Tecnologia, Fisiologia e Análise de Sementes de espécies cultivadas e não cultivadas. E-mail: jcanetto2@hotmail.com

JOÃO LUCIANO DE ANDRADE MELO JUNIOR - Engenheiro Agrônomo (2012) e Mestre em Produção Agrícola (2015) pela Unidade Acadêmica de Garanhuns, Universidade Federal Rural de Pernambuco. Doutor em Agronomia (Produção Vegetal) pelo Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas (2019). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal de Alagoas. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fitotecnia. E-mail: joao.junior@ceca.ufal.br

JOSÉ AUGUSTO SANTOS DE SOUZA - Graduando do IX período em Engenharia Agrônômica no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa-BA. Atua como Assistente Administrativo na Rede Municipal de Saúde de Bom Jesus da Lapa- Ba. É estagiário do Laboratório de Políticas Públicas Ruralidades e Desenvolvimento Territorial (LaPPRuDes), atuando em pesquisas e extensão nas áreas de Apicultura, Meliponicultura e Agroecologia. E-mail: augusto8630@gmail.com

JOSÉ DAILSON SILVA DE OLIVEIRA - Engenheiro Agrônomo formado no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (2015), Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) (2018) e Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal) Pela Universidade Federal de Alagoas. Atua na área de Fruticultura com ênfase em manejo de espécies Annonaceae e Myrtaceae. Tem experiência na área de Agronomia, atuando principalmente nos seguintes temas: Botânica, Sistemática vegetal, Fisiologia Vegetal, Fisiologia do Estresse hídrico, Pós-colheita, Germinação, Alelopatia, Cobertura do solo e Planejamento de pomares. E-mail: dailsonoliveira00@gmail.com

KEVEN WILLIAN SARMENTO GALDINO DA SILVA - Graduando em Agroecologia pelo Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. E-mail: kevenwsg@gmail.com

LARICE BRUNA FERREIRA SOARES - Possui graduação em Medicina Veterinária e Mestrado em Sanidade e Reprodução de Ruminantes pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Atualmente é Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Bociência Animal (UFRPE), desenvolvendo sua pesquisa de tese na Universidade Federal do Agreste de Pernambuco (UFAPE). E-mail: brunaa_soares@hotmail.com

LEILA DE PAULA REZENDE - Possui graduação em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura de Lavras (1987), mestrado em Agronomia pela Escola Superior de Agricultura de Lavras (1991) e doutorado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2000). Atualmente é professora associada da Universidade Federal de Alagoas. Tem experiência na área de Agronomia, com ênfase em Fruticultura e Produção de Mudas, atuando principalmente nos seguintes temas: frutíferas nativas, orquídeas, propagação sexuada, propagação vegetativa e propagação in vitro. E-mail: leilarezende02@hotmail.com

LUAN DANILO FERREIRA DE ANDRADE MELO - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns (UFRPE/UAG), mestre em Produção Agrícola (UFRPE/UAG) e doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Atualmente é Professor da Universidade Federal de Alagoas - Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Atua na área de Agroecologia e Fitotecnia com ênfase em Produção, Tecnologia, Fisiologia e Análise de Sementes de espécies cultivadas e

não cultivadas. E-mail: luan.melo@ceca.ufal.br

NATÁLIA MARINHO SILVA CRISÓSTOMO - Graduanda do curso de Agroecologia pelo Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas - UFAL. Atualmente bolsista do CNPq, na área de Agroecologia com ênfase em Produção, Tecnologia e Análise de Sementes de espécies cultivadas e não cultivadas. E-mail: natymarinhos@gmail.com

SHIRLEI COSTA SANTOS - Graduanda do curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal Baiano, Campus Bom Jesus da Lapa. Possui curso Técnico em Informática pela mesma instituição. Atualmente participa do projeto de pesquisa “Ensaio Nacionais de Girassol-Embrapa” e do projeto de extensão “Uso de metodologias participativas para obtenção de bioindicadores de qualidade do solo em agroecossistemas familiares em transição agroecológica no município de Paratinga-BA”. É secretária da AgroTec Jr. (Empresa Agropecuária Tecnológica Júnior de Engenharia Agronomia), do Instituto Federal Baiano, Campus Bom Jesus da Lapa.

SÓSTENES DOS SANTOS SANTANA - Graduando do curso Bacharelado em Engenharia Agrônômica pelo IF Baiano - Campus Lapa. Atualmente é Técnico em Agropecuária da Prefeitura Municipal de Sítio do Mato - SEAGRI - Bahia. Tem interesse em estudos na área de solos, nutrição de plantas gramíneas e leguminosas, alimentação de animais de médio e grande porte. E-mail: sostenesbjl@hotmail.com

THAÍSE DOS SANTOS BERTO - Graduanda em Agroecologia pelo Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas. Atualmente Bolsista de Iniciação Científica na área de Fitotecnia com ênfase em Produção e Tecnologia de Sementes. E-mail: thaiseberto7@gmail.com

WILBER GOMES DA SILVA - Formado em Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, campus Bom Jesus da Lapa. Possui ensino médio pela Escola Técnica da Família Agrícola da Bahia(2014). Tem experiência na área de Agronomia. E-mail: wilbergsilva@gmail.com

WILLY JAGUARACY VASCONCELOS RODRIGUES - Possui graduação em Gestão Ambiental pela Universidade de Santo Amaro (2020). Atualmente é técnico em agropecuária do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano. E-mail: willy.rodrigues@ifbaiano.edu.br

SOBRE OS ORGANIZADORES

IVANILDO CLAUDINO DA SILVA - Atualmente é doutorando em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas, possui mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas (2018), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Figueiredo Costa (2017), graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (2016) e curso Técnico em Agropecuária pelo Instituto Federal de Alagoas (2010). E-mail: ivanildo.silva@ifbaiano.edu.br

EVERTON FERREIRA DOS SANTOS - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Alagoas (2015), Mestrado em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas (2018). Atualmente, é Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Alagoas. Atua na área de Fruticultura e Biologia e Manejo de Plantas Daninhas. Tem experiência em Agronomia, com ênfase em Produção Vegetal, Propagação de Plantas, Cultura de Tecidos, Caracterização e Avaliação de Recursos Genéticos Vegetais, Fisiologia Pós-colheita de Frutos Nativos, Biologia e Manejo de Plantas Daninhas. E-mail: evertonfsagro@gmail.com

LUAN DANILO FERREIRA DE ANDRADE MELO - Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns (UFRPE/UAG), mestre em Produção Agrícola (UFRPE/UAG) e doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Atualmente é Professor da Universidade Federal de Alagoas - Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Atua na área de Agroecologia e Fitotecnia com ênfase em Produção, Tecnologia, Fisiologia e Análise de Sementes de espécies cultivadas e não cultivadas. E-mail: luan.melo@ceca.ufal.br

JOÃO CORREIA DE ARAÚJO NETO - Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Paraíba (1994), mestrado em Agronomia Produção e Tecnologia de Sementes pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (1997) e doutorado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001). Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Alagoas, - Ciência Agrícola e - Iheringia. Série Botânica. Atua na área de Fitotecnia com ênfase em Produção, Tecnologia, Fisiologia e Análise de Sementes de espécies cultivadas e não cultivadas. E-mail: jcanetto2@hotmail.com



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br



 **INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021



Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

girassol

🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Baiano

Proex
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena
Editora

Ano 2021