



**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
**(Organizador)**

# **Inventário de Recursos Genéticos**



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

**Benedito Rodrigues da Silva Neto**  
**(Organizador)**

# **Inventário de Recursos Genéticos**

**Atena Editora**  
**2019**

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Natália Sandrini  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

| <b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)<br/>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b> |   |
|---|---|
| 162   | <p>Inventário de recursos genéticos [recurso eletrônico] / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.</p> <p>Formato: PDF<br/>Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader<br/>Modo de acesso World Wide Web<br/>Inclui bibliografia<br/>ISBN 978-85-7247-486-3<br/>DOI 10.22533/at.ed.863191807</p> <p>1. Evolução humana. 2. Genética da população humana. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da.</p> <p style="text-align: right;">CDD 575.1</p> |
| <b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>   |   |

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

O termo “genética” nos últimos anos ganhou uma conotação cada vez mais importante e acessível à população. Podemos dizer que a genética saiu da rotina laboratorial e da sala de aula para adentrar as casas da população, seja por informação ou na forma de produto. Isso porque a revolução tecnológica contribuiu grandemente com o avanço no campo da pesquisa básica e aplicada à genética, e as descobertas propiciadas por tecnologias mais apuradas possibilitaram um entendimento mais amplo desta importante área.

A genética como sabemos possui um campo vasto de aplicabilidades que podem colaborar e cooperar grandemente com os avanços científicos e tecnológicos. O acelerado mundo das descobertas científicas caminha a passos largos e rápidos no sentido de transformar a pesquisa básica em aplicada, portanto é relevante destacar que investimentos e esforços nessa área contribuem grandemente com o desenvolvimento de uma nação.

O livro “Inventários e Recursos Genéticos” aqui apresentado, aborda assuntos relativos aos avanços e dados científicos publicados de cunho voltado para a utilização dos recursos genéticos disponíveis na área ambiental, microbiológica dentre outras diversas que cientistas tem gastado esforços para compreender. Assim, são diversas as possibilidades de aplicações genéticas em diversos campos, neste livro tentaremos otimizar os conceitos dos recursos genéticos abordando plantas medicinais, segurança alimentar, sanidade animal, microrganismos patogênicos, identificação molecular, caracterização morfoagronômica, Banco de DNA, metabólitos secundários, melhoramento genético, análise multivariada, bioinformática, expressão de genes, viabilidade polínica, Germoplasma, recursos genéticos, cultivares, Qualidade de sementes; seleção de plantas; melhoramento genético da mamoneira, simulações em Easypop, fluxo gênico, fragmentação florestal, análise de diversidade genética de Nei, Coeficientes de endogamia, demonstrando ferramentas genéticas e moleculares usadas em diferentes estudos que estão diretamente relacionados ao dia-a-dia da população.

Desejamos que este material possa somar de maneira significativa aos novos conceitos aplicados à genética. Parabenizamos cada autor pela teoria bem fundamentada aliada à resultados promissores, e principalmente à Atena Editora por permitir que o conhecimento seja difundido e disponibilizado para que as novas gerações se interessem cada vez mais pelo ensino e pesquisa em genética.

Benedito Rodrigues da Silva Neto

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1</b> .....   | <b>1</b>  |
| CARACTERIZAÇÃO CITOGENÉTICA EM GENÓTIPOS DE TRIGO: PRESENÇA DE MICRONÚCLEOS E VIABILIDADE POLÍNICA  |           |
| Sandra Patussi Brammer<br>Patrícia Frizon<br>Elizandra Andréia Urio   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8631918071</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 2</b> .....   | <b>13</b> |
| CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA DA PARTE AÉREA DE ACESSOS DE <i>Psychotria ipecacuanha</i> (IPECA)   |           |
| Raphael Lobato Prado Neves<br>Osmar Alves Lameira<br>Ana Paula Ribeiro Medeiros<br>Helaine Cristine Gonçalves Pires<br>Mariana Gomes de Oliveira<br>Carolina Mesquita Germano<br>Fábio Miranda Leão |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8631918072</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 3</b> .....   | <b>25</b> |
| CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE <i>Staphylococcus aureus</i> E <i>Escherichia coli</i> ISOLADOS EM MEIOS CROMOGÊNICOS ORIUNDOS DE LEITE DE VACAS COM MASTITE SUBCLÍNICA                                |           |
| Clarissa Varajão Cardoso<br>Eunice Ventura Barbosa<br>Alcir das Graças Paes Ribeiro<br>Rossiane de Moura Souza<br>Helena Magalhães<br>Helena Carla Castro<br>Maíra Halfen Teixeira Liberal          |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8631918073</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 4</b> .....   | <b>38</b> |
| CARACTERIZAÇÃO MOLECULAR DE MICRORGANISMOS ASSOCIADOS À PRODUÇÃO DE COMPOSTOS VOLÁTEIS  |           |
| Mariely Cristine dos Santos<br>Juliana Vitória Messias Bittencourt<br>Mariana Machado Fidelis Nascimento<br>Luciano Medina-Macedo   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8631918074</b>  |           |
| <b>CAPÍTULO 5</b> .....   | <b>47</b> |
| CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE UMA POPULAÇÃO NATURAL DE <i>Physalis angulata</i> L. EM TERESINA-PI VISANDO A SELEÇÃO DE GENÓTIPOS SUPERIORES  |           |
| Hortência Kardec da Silva   |           |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.8631918075</b>  |           |

**CAPÍTULO 6 ..... 53**

COLEÇÕES DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS NA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Thiago Serravalle de Sá  
Carolina Santos Pinho  
Maíra Miele Oliveira Rodrigues de Souza  
Suzelir Souza Nascimento  
Adrielle Matos de Jesus  
Izabela Santos Dias de Jesus  
Jozimare dos Santos Pereira  
Maria Luiza Silveira de Carvalho  
Alessandra Selbach Schnadelbach  
José Geraldo de Aquino Assis

**DOI 10.22533/at.ed.8631918076**

**CAPÍTULO 7 ..... 66**

COMPARAÇÃO DE TEMPO E CUSTOS DE PROTOCOLOS DE EXTRAÇÃO DE DNA DE PLANTAS DO CERRADO: SUBSÍDIO PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DO BIOMA

Diego Cerveira de Souza  
Terezinha Aparecida Teixeira  
Carla Ferreira de Lima  
Vanessa Aparecida Caetano Alves

**DOI 10.22533/at.ed.8631918077**

**CAPÍTULO 8 ..... 76**

CORRELAÇÕES GENÉTICAS ENTRE CARACTERES VEGETATIVOS E REPRODUTIVOS DE PIMENTEIRAS (*Capsicum* spp.)

Joanderson Marques Silva  
Allana Tereza Mesquita de Lima  
Alaide Silva de castro  
Ivanayra da Silva Mendes  
Larissa Pinheiro Alves  
Mayara Cardoso Araújo Lima  
Ramile Vieira de Oliveira  
Raquel Sobral da Silva  
Jardel Oliveira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.8631918078**

**CAPÍTULO 9 ..... 84**

DESEMPENHO AGRONÔMICO E SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE MAMONEIRA PARA ALTA PRODUTIVIDADE

Sebastião Soares de Oliveira Neto  
Odila Friss Ebertz  
Maria Márcia Pereira Sartori  
Maurício Dutra Zanotto

**DOI 10.22533/at.ed.8631918079**

**CAPÍTULO 10 ..... 93**

DIVERSIDADE FENOTÍPICA DE SUBAMOSTRAS DE PIMENTEIRAS (*Capsicum* spp.)  
CONSERVADAS EX SITU NO MARANHÃO

Joanderson Marques Silva  
Ivanayra da Silva Mendes  
Gabriela Nunes da Piedade  
Raquel Sobral da Silva  
Alaide Silva de Castro  
Allana Tereza Mesquita de Lima  
Larissa Pinheiro Alves  
Mayara Cardoso Araújo Lima  
Ramile Vieira de Oliveira  
Jardel Oliveira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.86319180710**

**CAPÍTULO 11 ..... 106**

DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DO BANCO DE GERMOPLASMA DE MACIEIRA DA  
EPAGRI

Filipe Schmidt Schuh  
Pedro Soares Vidigal Filho  
Marcus Vinicius Kvistchal  
Gentil Carneiro Gabardo  
Danielle Caroline Manenti  
Giseli Valentini

**DOI 10.22533/at.ed.86319180711**

**CAPÍTULO 12 ..... 118**

DOF: FATOR DE TRANSCRIÇÃO IMPORTANTE EM PLANTAS DE INTERESSE AGRONÔMICO

Tiago Benedito dos Santos  
Sílvia Graciele Hulse de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.86319180712**

**CAPÍTULO 13 ..... 130**

FENOLOGIA REPRODUTIVA DE *Quassia amara* L. (SIMAROUBACEAE)

Ana Paula Ribeiro Medeiros  
Osmar Alves Lameira  
Raphael Lobato Prado Neves  
Carolina Mesquita Germano  
Helaine Cristine Gonçalves Pires  
Fábio Miranda Leão  
Mariana Gomes de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.86319180713**

**CAPÍTULO 14 ..... 138**

IDENTIFICAÇÃO MOLECULAR DE ESPÉCIES DO GÊNERO RHINELLA (BUFONIDAE) DE  
OCORRÊNCIA NOS BIOMAS DO MEIO NORTE DO BRASIL

Sulamita Pereira Guimarães  
Aryel Moraes de Queiroz  
Elmary da Costa Fraga  
Maria Claudene Barros

**DOI 10.22533/at.ed.86319180714**

**CAPÍTULO 15 ..... 148**

INCIDÊNCIA DE ESPINHA BÍFIDA NO ESTADO DO MARANHÃO, PRÉ- E PÓS-FORTIFICAÇÃO DE FARINHAS COM ÁCIDO FÓLICO

Rômulo Cesar Rezzo Pires  
Vanalda Costa Silva  
Beatriz Fernanda Santos da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.86319180715**

**CAPÍTULO 16 ..... 155**

MARCADORES MOLECULARES CONFIRMAM A OCORRÊNCIA DA OSTRA *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) NO LITORAL MARANHENSE

Rodolf Gabriel Prazeres Silva Lopes  
Ícaro Gomes Antônio  
Lígia Tchaika  
Maria Claudene Barros  
Elmary da Costa Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.86319180716**

**CAPÍTULO 17 ..... 167**

PADRÕES PARA O CULTIVO DE HORTALIÇAS EM ESPAÇOS RESIDENCIAIS NO INTERIOR DO MARANHÃO

Alaide Silva de castro  
Larissa Pinheiro Alves  
Mayara Cardoso Araújo Lima  
Ramile Vieira de Oliveira  
Allana Tereza Mesquita de Lima  
Ivanayra da Silva Mendes  
Gabriela Nunes da Piedade  
Joanderson Marques Silva  
Raquel Sobral da Silva  
Jardel Oliveira Santos

**DOI 10.22533/at.ed.86319180717**

**CAPÍTULO 18 ..... 174**

RECEPTIVIDADE ESTIGMÁTICA, VIABILIDADE E GERMINAÇÃO *IN VITRO* DO PÓLEN DA ESPÉCIE *Delonix regia* (Bojerex Hook.) Raf. NA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA – UEFS

Hortência Kardec da Silva  
Jéssica Barros Andrade  
Joseane Inácio da Silva Moraes  
Katiane Oliveira Porto

**DOI 10.22533/at.ed.86319180718**

**CAPÍTULO 19 ..... 185**

RECURSOS GENÉTICOS DE VIDEIRA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Patrícia Coelho de Souza Leão

**DOI 10.22533/at.ed.86319180719**

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 20</b> .....  | <b>194</b> |
| SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE MAMONEIRA PARA ALTA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES  |            |
| Sebastião Soares de Oliveira Neto   |            |
| Odila Friss Ebertz  |            |
| Larissa Chamma  |            |
| Maria Márcia Pereira Sartori  |            |
| Maurício Dutra Zanotto  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.86319180720</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 21</b> .....  | <b>204</b> |
| USO DE DADOS DE MARCADORES MOLECULARES EM SIMULAÇÕES PARA A CONSERVAÇÃO DE FRAGMENTOS DE LUEHEA DIVARICATA MART. & ZUCC. NO BIOMA PAMPA |            |
| Caetano Miguel Lemos Serrote  |            |
| Lia Rejane Silveira Reiniger  |            |
| Valdir Marcos Stefenon  |            |
| Aline Ritter Curti  |            |
| Leonardo Severo Da Costa  |            |
| Aline Ferreira Paim   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.86319180721</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 22</b> .....  | <b>226</b> |
| USO DE DADOS GENÔMICOS COMO INDICADORES DE IDENTIDADE E QUALIDADE NA GESTÃO DE COLEÇÕES MICROBIOLÓGICAS                                 |            |
| Luciana de Almeida  |            |
| Mariely Cristine dos Santos   |            |
| Mariana Machado Fidelis Nascimento  |            |
| Luciano Medina-Macedo   |            |
| Juliana Vitória Messias Bittencourt   |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.86319180722</b>   |            |
| <b>CAPÍTULO 23</b> .....  | <b>233</b> |
| VARIABILIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS ESPONTÂNEOS DE MAMONEIRA COLETADOS EM DIFERENTES REGIÕES BRASILEIRAS                               |            |
| Sebastião Soares de Oliveira Neto   |            |
| Odila Friss Ebertz  |            |
| Maria Márcia Pereira Sartori  |            |
| Maurício Dutra Zanotto  |            |
| <b>DOI 10.22533/at.ed.86319180723</b>   |            |
| <b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....  | <b>244</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....   | <b>245</b> |

## CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE UMA POPULAÇÃO NATURAL DE *Physalis angulata* L. EM TERESINA-PI VISANDO A SELEÇÃO DE GENÓTIPOS SUPERIORES

**Hortência Kardec da Silva**

Universidade Estadual de Feira de Santana,  
Programa de Pós-Graduação em Recursos  
Genéticos Vegetais, Feira de Santana- BA.

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização morfoagronômica preliminar de uma população natural de *Physalis angulata* L., visando a seleção de genótipos superiores. Foram avaliados 13 genótipos, escolhidos aleatoriamente, em uma população de fisalis encontrada na região de Teresina- PI, situada à latitude S05° 00' 25'', longitude W42° 49' 55'', e altitude de 59 m. As características avaliadas foram: altura da planta (ALT), diâmetro do caule (DC), número de ramificações por planta (NRP), número de frutos por planta (NFP) e peso do fruto (PF). Os dados foram tabulados em planilha eletrônica e as variáveis foram analisadas por meio de estatística descritiva. Foi possível observar variabilidade para todos os caracteres avaliados. O intervalo dos coeficientes de variação (CV) foi de 22,63% a 78,91% para as variáveis altura e número de frutos por planta, respectivamente. A variável número de frutos por planta (NFP) exibiu a maior variação, enquanto o peso do fruto (PF) apresentou as menores variações. A população de fisalis apresenta variabilidade em relação as características avaliadas, o que pode auxiliar na escolha de genótipos potenciais para o

programa de melhoramento genético da espécie. Entretanto, por se tratar de um estudo preliminar é essencial que outros aspectos possam ser analisados a fim de caracterizar a planta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Camapu; Caracterização morfoagronômica; Variabilidade.

### PRELIMINARY CHARACTERIZATION OF A NATURAL POPULATION OF *Physalis angulata* L. IN TERESINA-PI AIMING THE SELECTION OF SUPERIOR GENOTYPES

**ABSTRACT:** The objective of this work was to perform the preliminary morphoagronomic characterization of a natural population of *Physalis angulata* L., aiming the selection of superior genotypes. A total of 13 genotypes were randomly selected from a physalis population found in the region of Teresina-PI, located at latitude S05° 00 '25 ' , longitude W42° 49' 55 " , and altitude of 59 m. The evaluated characteristics were: plant height (ALT), stem diameter (DC), number of branches per plant (NRP), number of fruits per plant (NFP) and fruit weight (PF). The data were tabulated in a spreadsheet and the variables were analyzed by means of descriptive statistics. It was possible to observe variability for all evaluated characters. The range of coefficients of variation (CV) was

22.63% to 78.91% for the variables height and number of fruits per plant, respectively. The number of fruits per plant (NFP) showed the highest variation, while fruit weight (PF) presented the smallest variations. The *Physalis* population presents variability in relation to the characteristics evaluated, which may help in the selection of potential genotypes for the breeding program of the species. However, because it is a preliminary study, it is essential that other aspects can be analyzed in order to characterize the plant.

**KEYWORDS:** Camapu; Morphoagronomic characterization; Variability.

## 1 | INTRODUÇÃO

*Physalis angulata* L. é comumente conhecida no Brasil como “camapú”, “bucho de rã”, “juá de capote” ou “mata-fome” (FREITAS et al., 2006). É uma planta herbácea, ereta, medindo 40-70 cm de altura (Lorenzi & Matos, 2008). Possui um ciclo relativamente curto, produzindo a maior quantidade de frutos em média aos 90 dias após a semeadura. Os frutos são pequenos e redondos, envolvidos por sépalas em forma de balão (Freitas & Osuña, 2006) e com bom conteúdo de vitamina A, C, ferro e fósforo (CHAVES, 2006).

Essa planta apresenta relevante interesse por ser amplamente utilizada pela população para o tratamento de uma série de doenças, pois apresenta bom potencial farmacológico, uma vez que a fisalina, composto por ela produzido, pode ser usado na prevenção e, ou, na cura de diversas doenças tais como a malária, asma, hepatite, dermatite e reumatismo (ADAMS et al., 2009). Ademais, possui ação anti-cancerígenas, anti-micobacterianos, antipirética, imuno-modulatória e diurética (SOARES et al., 2006; CASTRO et al., 2008).

Antes de se iniciar um programa de melhoramento genético de determinada cultura, é primordial conhecer a diversidade genética existente, para que se possa explorar de maneira mais eficiente a variabilidade genética. A caracterização morfológica é frequentemente a forma mais acessível de quantificar a diversidade genética (SINGH et al., 1991). Esta consiste em fornecer uma série de informações a respeito da variabilidade genética de cada amostra estudada, tornando possível o conhecimento do germoplasma (DAROS et al., 2002). Já a caracterização agrônômica tem como base avaliar características desejáveis pelo agricultor e que satisfaçam o mercado consumidor (FABRI, 2009). A caracterização morfoagronômica é realizada com base em caracteres que sejam de fácil detecção, mensuração e possuam alta herdabilidade (COSTA et al., 2009).

Dessa forma, devido à grande relevância da *P.angulata* L. como espécie produtora de frutos de alto valor nutricional e que apresenta propriedades farmacêuticas, é importante o estudo da sua variabilidade genética por meio da caracterização morfoagronômica, tanto para a conservação dos recursos genéticos existentes como para a criação de programas de melhoramento genético com a espécie. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização morfoagronômica preliminar em

uma população natural de *P.angulata*, localizada na cidade de Teresina-PI, visando à seleção de genótipos superiores.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no mês de março de 2017 na cidade de Teresina-PI, situada a latitude S05°00'25", longitude W42°49'55" e altitude de 59 m. Foram analisados 13 genótipos de *P.angulata* L. escolhidos aleatoriamente. Os frutos foram coletados, em cada genótipo, acondicionados em sacos plásticos, etiquetados e conduzidos ao Laboratório de Análise de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, em Teresina, para pesagem.

Foram utilizados cinco descritores quantitativos para a caracterização morfoagronômica (Tabela 1).

| Descritor                               | Metodologia  |
|---|--|
| Altura da planta (ALT)                  | Medida da base até o topo do ramo principal, com fita métrica (cm).            |
| Diâmetro do caule (DC)                  | Medida da base até cinco cm do solo, com paquímetro digital (mm).              |
| Número de ramificações por planta (NRP) | Número de ramificações por planta.   |
| Número de frutos por planta (NFP)       | Número de frutos por planta.   |
| Peso do fruto (PF)                      | Média de cinco frutos escolhidos ao acaso, utilizando balança de precisão (g). |

Tabela 1: Descritores quantitativos para a caracterização de 13 genótipos de uma população natural de *P.angulata* L. amostradas na cidade de Teresina- PI. Teresina, PI, 2017.

Nas determinações métricas, utilizou-se fita métrica, paquímetro digital e as massas foram obtidas com auxílio de balança analítica. Os dados foram tabulados em planilha eletrônica (aplicativo Excel) e as variáveis analisadas por meio de estatística descritiva, utilizando-se medidas de posição (média) e dispersão (coeficiente de variação, desvio padrão, valores máximos e mínimos). As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa GENES (CRUZ, 2013).

## 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 refere-se aos dados descritivos dos 13 genótipos de *P.angulata*, para os cinco caracteres estudados. Foi possível observar variabilidade para todos os caracteres avaliados. Os indivíduos apresentaram altura variando entre 34 e 84 cm. Para o diâmetro do caule, o menor valor foi de 2,73 e o maior de 17,16 mm. O número médio de ramificações foi 12 (máximo=21, mínimo=7). O número de frutos por planta variou de 5 a 150, com média de 55 por planta. O peso médio dos frutos foi de 0,75g variando de 0,02 a 2,62g, evidenciando que os frutos não estavam em plena

maturação.

| Descritores quantitativos | Média | Valor máximo | Valor mínimo | Desvio padrão | Coefficiente de Variação (%) |
|---------------------------|-------|--------------|--------------|---------------|------------------------------|
| ALT (cm)                  | 57,19 | 83           | 34           | 12,94         | 22,63                        |
| DC (mm)                   | 11,52 | 17,16        | 2,73         | 3,79          | 32,88                        |
| NRP                       | 12,07 | 21           | 7            | 4,14          | 34,28                        |
| NFP                       | 55,84 | 150          | 5            | 44,07         | 78,91                        |
| PF(g)                     | 0,75  | 2,62         | 0,02         | 0,58          | 77,33                        |

Tabela 2. Estatísticas descritivas para os descritores quantitativos utilizados na caracterização de 13 genótipos de uma população natural de *P.angulata* L. na cidade de Teresina-PI. Teresina, PI, 2017.

O intervalo dos coeficientes de variação (CV) foi de 22,63% a 78,91% para as variáveis altura e número de frutos por planta, respectivamente. Os resultados encontrados para os valores de CV refletem uma ampla variação, demonstrando assim, uma variabilidade e heterogeneidade entre os genótipos, possível de exploração em programas de melhoramento genético.

De acordo com Pimentel (2009), o coeficiente de variação é a medida estatística utilizada na avaliação da precisão dos experimentos, valores de  $CV < 10\%$  são considerados baixos e o experimento tem alta precisão, de  $10\% < CV < 20\%$  médios e de boa precisão, de  $20\% < CV < 30\%$ , alto, com baixa precisão, e  $CV > 30\%$ , muito alto. Assim sendo, a variabilidade expressa pelos coeficientes de variação para as variáveis diâmetro do caule (DC), número de ramificações (NRP), número de frutos por planta (NFP) e peso do fruto (PF) foi considerada muito alta. Levando em consideração que os indivíduos foram caracterizados em seu habitat natural, as características mensuradas podem estar associadas à influência de fatores ambientais como tratamentos culturais desuniformes, ausência de adubações e controle de ervas daninhas, pragas e doenças.

Restrepo e Vallejo (2003), ao estimar a variabilidade genética em acessos de tomate, obtiveram coeficiente de variação igual a 82,34%, 30,82% e 30,04% para a variável número de frutos por planta, peso médio do fruto e altura da planta, respectivamente. Segundo Ledo et al. (2003), a categorização do coeficiente de variação é inconveniente por não levar em consideração fatores como a cultura estudada, tamanho da parcela e heterogeneidade do solo.

A variável número de frutos por planta (NFP) exibiu a maior variação, cuja diferença entre o valor máximo e o mínimo foi de 145, enquanto o peso do fruto (PF) apresentou as menores variações (0,02g e 2,62g para mínimo e máximo, respectivamente). Moreno et al. (2012) obtiveram resultados que corroboram os encontrados, nesse estudo, obtendo maior variação para a variável número de frutos por planta (NFP), avaliando a variabilidade de 54 acessos de uma coleção de germoplasma de *Physalis peruviana* L. proveniente da região central e nordeste da Colômbia. A produção de

frutos é uma das principais características agrônômicas, tal caractere é influenciado pelas características individuais de cada genótipo como o ciclo da cultura e a interação genótipo x ambiente (PRECZENHAK et al., 2014).

#### 4 | CONCLUSÃO

A população de *Physalis* apresenta variabilidade em relação aos caracteres avaliados, o que pode auxiliar na escolha de genótipos potenciais para o programa de melhoramento genético e na domesticação da espécie. No entanto, por se tratar de um estudo preliminar é fundamental que outros aspectos possam ser observados a fim de caracterizar a planta.

#### REFERÊNCIAS

- ADAMS, M. et al. **Medicinal herbs for the treatment of rheumatic disorders - A survey of European herbals from the 16th and 17th century**. Journal of Ethnopharmacology, v.121, n.2, p.343–359, 2009.
- CASTRO, D.P. et al. **Immune depression in *Rhodnius prolixus* by seco-steroids, physalins**. Journal of Insect Physiology, v.54, n.3, p.555–562, 2008.
- CHAVES, A.C. **Propagação e avaliação fenológica de *Physalis* sp., na região de Pelotas, RS**. 2006. 65 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – , Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006.
- COSTA, F.R. et al. **Marcadores RAPD e caracteres morfoagronômicos na determinação da diversidade genética entre acessos de pimentas e pimentões**. Ciência Rural, v.39, n.3, p.696-704, 2009.
- CRUZ, C.D. **GENES - A software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics**. Acta Scientiarum, v.35, n.3, p.271-276, 2013.
- DAROS, M. et al. **Caracterização morfológica de acessos de batata-doce**. Horticultura Brasileira, v. 20, n.1, p.43-47, 2002.
- FABRI, E.G. **Diversidade genética entre acessos de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.Lam.) avaliada através de marcadores microssatélites e descritores morfoagronômicos**. 2009. 173f. Tese (Doutorado em Agronomia)- Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2009.
- FREITAS, T.A. et al. **Cultivation of *Physalis angulata* L. and *Anadenanthera colubrina* [(Vell.) Brenan] species of the Brazilian semi-arid**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.8, n.esp., p.201-204, 2006.
- FREITAS, T.A.; OSUÑA, J.T.A. 2006. **Efeito do substrato e da luminosidade na germinação de sementes de *Physalis angulata* L.** (Solanaceae). Sitientibus, v.6, n.2, p.101-104, 2006.
- LEDO, C. A. S. et al. **Avaliação do coeficiente de variação na experimentação com bananeira**. In: V Simpósio brasileiro sobre bananicultura. I Workshop do genoma musa, 2003, Paracatu. Anais... Paracatu: Nova Civilização, 2003, p. 238-240.
- LORENZI, H. E; MATOS, M. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. 2. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 512 p.

MORENO, A.M.H. et al. **Agronomical evaluation of cape gooseberries (*Physalis peruviana* L.) from central and north-eastern Colombia.** *Agronomía Colombiana*, v.30, n.1, p.15-24, 2012.

PIMENTEL, G.F. **Curso de estatística experimental.** 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009. 451p.

PRECZENHAK, A. P. et al. **Caracterização agrônômica de genótipos de minitomate.** *Horticultura Brasileira*. v. 33, n. 2, p. 348-356, 2014.

RESTREPO, E.F.; VALLEJO, F.A. **Diversidad genética del tomate cultivado tipo “chonto”, *Lycopersicon esculentum* Mill, en las zonas productoras de Colombia.** *Acta Agronómica*, v. 52, n.1, p.11–17, 2003.

SINGH, S. P. et al. **Genetic diversity in cultivated common bean: II. Marker-based analysis of morphological and agronomic traits.** *Crop Science*, v. 31, p. 23-29, 1991.

SOARES, M.B. et al. **Physalins B, F and G, seco-steroids purified from *Physalis angulata* L. inhibit lymphocyte function and allogeneic transplant rejection.** *International Immunopharmacology*, v.6, n.3, p.408–414, 2006.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**BENEDITO RODRIGUES DA SILVA NETO** Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2005), com especialização na modalidade médica em Análises Clínicas e Microbiologia. Em 2006 se especializou em Educação no Instituto Araguaia de Pós graduação Pesquisa e Extensão. Obteve seu Mestrado em Biologia Celular e Molecular pelo Instituto de Ciências Biológicas (2009) e o Doutorado em Medicina Tropical e Saúde Pública pelo Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública (2013) da Universidade Federal de Goiás. Pós-Doutorado em Genética Molecular com concentração em Proteômica e Bioinformática. Também possui seu segundo Pós doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Aplicadas a Produtos para a Saúde da Universidade Estadual de Goiás (2015), trabalhando com Análise Global da Genômica Funcional e aperfeiçoamento no Institute of Transfusion Medicine at the Hospital Universitätsklinikum Essen, Germany. Palestrante internacional nas áreas de inovações em saúde com experiência nas áreas de Microbiologia, Micologia Médica, Biotecnologia aplicada a Genômica, Engenharia Genética e Proteômica, Bioinformática Funcional, Biologia Molecular, Genética de microrganismos. É Sócio fundador da “Sociedade Brasileira de Ciências aplicadas à Saúde” (SBCSaúde) onde exerce o cargo de Diretor Executivo, e idealizador do projeto “Congresso Nacional Multidisciplinar da Saúde” (CoNMSaúde) realizado anualmente no centro-oeste do país. Atua como Pesquisador consultor da Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás - FAPEG. Coordenador do curso de Especialização em Medicina Genômica e do curso de Biotecnologia e Inovações em Saúde no Instituto Nacional de Cursos. Como pesquisador, ligado ao Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (IPTSP-UFG), o autor tem se dedicado à medicina tropical desenvolvendo estudos na área da micologia médica com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ácido fólico 148  
Análise de diversidade genética de Nei 205  
Análise Multivariada 93

### B

Bahia 24, 53, 54, 57, 60, 63, 64, 151, 188  
Banco de DNA 5, 54, 57, 63  
Bioaromas 38, 39  
Bioinformática 118, 244

### C

Camapu 47, 48, 59  
Capsicum sp. 93, 94, 95, 103  
Capsicum spp. 7, 8, 76, 77, 78, 81, 82, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104  
Caracterização morfoagronômica 47  
Coeficientes de endogamia 5, 205  
COI 140, 141, 144, 147, 155, 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165  
Componentes principais 201  
Conservação de RGV 167  
Crassostrea 9, 155, 156, 158, 160, 162, 163, 164, 165, 166  
Cultivares 5, 7, 86, 114, 196  
Cultivo urbano 167

### D

Dissimilaridade 104, 116  
Divergência 23, 104, 113, 115, 143, 162, 192, 193  
DNA Mitoconrial 155  
Dof (DNA-binding with One Zinc Finger) 118

### E

Epidemiologia 148  
Espécies Negligenciadas e Subutilizadas 54  
Espinha bífida 148, 149, 151  
Estabilidade genética 10  
Estudos genéticos 66  
Expressão de genes 118

## F

Fenofase reprodutiva 130  
Flamboyant 174, 175  
Fluxo gênico 205, 214, 216  
Fragmentação florestal 205

## G

Germinação in vitro 174, 177, 178  
Germoplasma 5, 1, 3, 11, 13, 15, 16, 61, 62, 64, 93, 106, 108, 113, 114, 116, 117, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 242  
Gower 106, 107, 110, 117

## H

Herbário 53, 54, 57, 61, 132  
Hortaliças 61, 62, 64, 65, 167, 172

## I

Identificação Molecular 38, 40

## L

Leveduras não-Saccharomyces 38

## M

Malus spp. 107, 115  
Maranhão 9, 75, 76, 78, 80, 82, 93, 94, 95, 103, 131, 138, 140, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 160, 162, 164, 165, 167, 168, 169, 170  
Melhoramento genético 76  
Metabólitos secundários 66  
Microrganismos Patogênicos 25

## P

PANC 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64  
Plantas medicinais 51, 182  
Precipitação 71, 72

## Q

Qualidade de sementes 5

## R

Receptividade estigmática 174

*Ricinus communis* L. 84, 85, 92, 126, 194, 195, 233, 234, 242, 243

Rubiaceae 13, 14, 16, 23, 59, 61

## S

Sanidade Animal 25

Sapo-cururu 138

SDS 66, 67, 68, 69, 72

Segurança Alimentar 25, 173

Seleção direta 76

Simulações em Easypop 205

Sistemática 138

## T

*Triticum aestivum* 1, 2, 11

Triton X-100 66, 67, 68, 69, 72

## U

Uva 115, 185, 186

## V

Variabilidade 47, 74, 104, 114, 192

Viabilidade Polínica 174

Videira 187, 188, 189

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-486-3



9 788572 474863