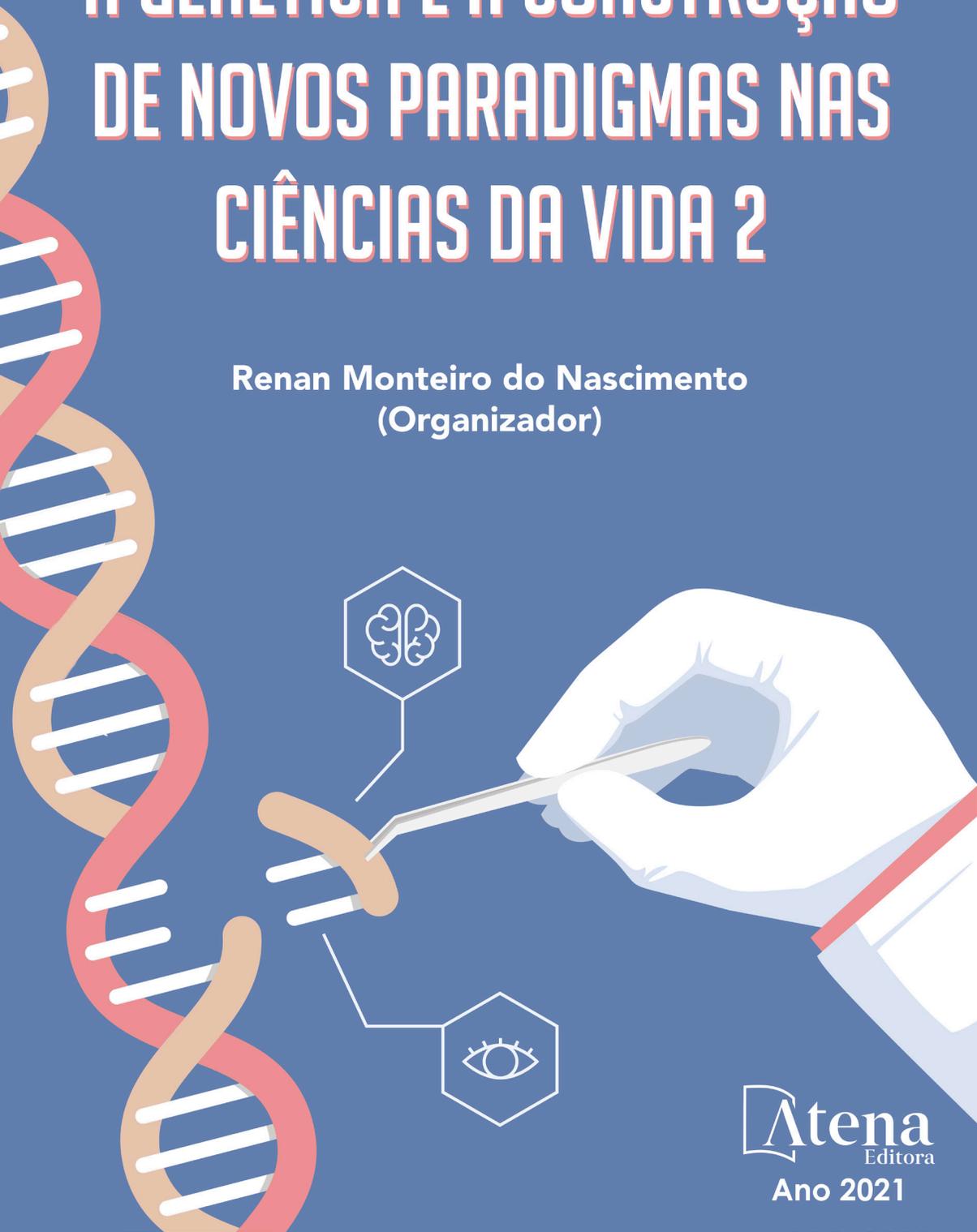


# A GENÉTICA E A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS NAS CIÊNCIAS DA VIDA 2

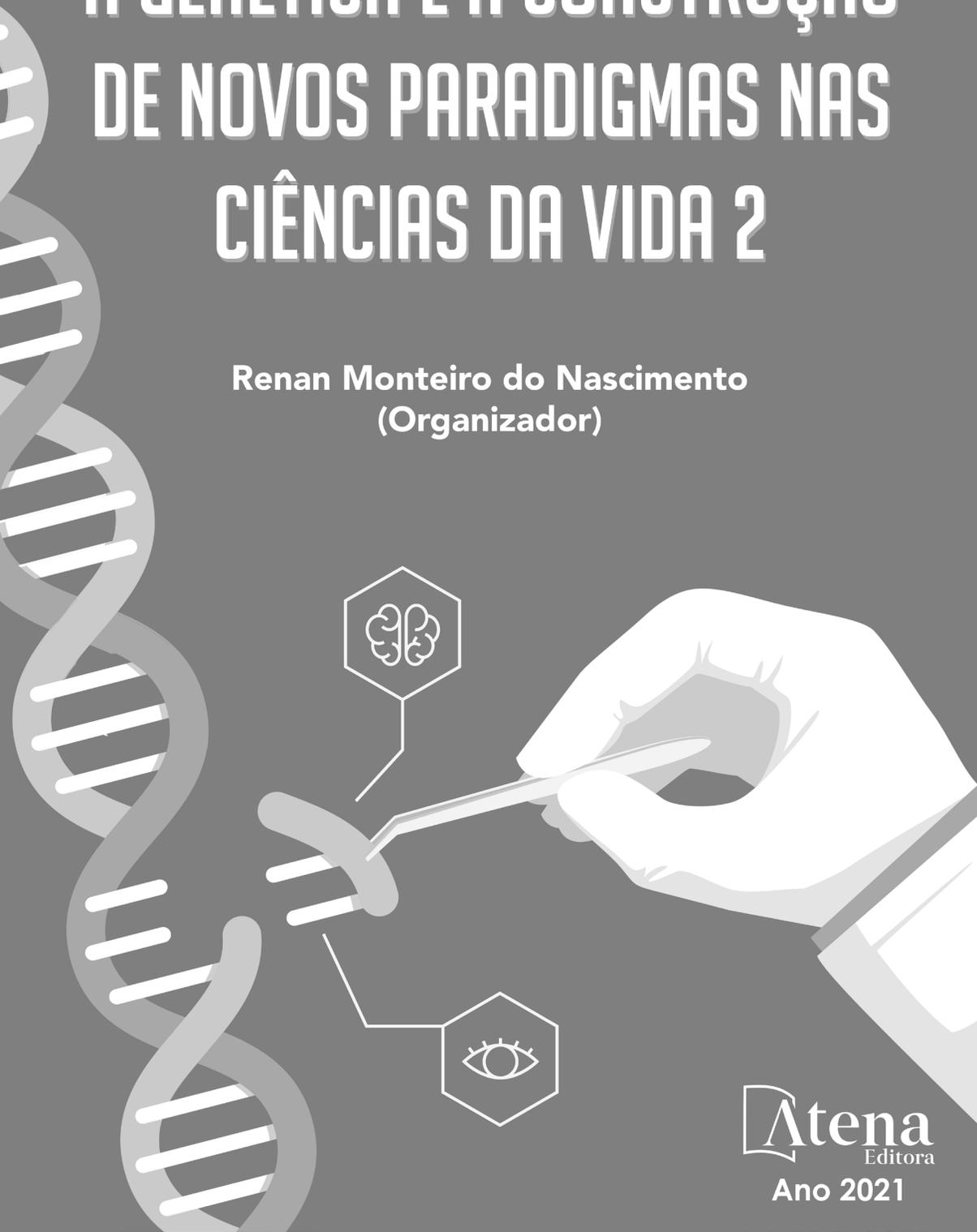
Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

# A GENÉTICA E A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS NAS CIÊNCIAS DA VIDA 2

Renan Monteiro do Nascimento  
(Organizador)



**Atena**  
Editora  
Ano 2021

### **Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da Capa**

Shutterstock

### **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.



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

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. 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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
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. 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 da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Fernando 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 Federacl 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 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 Gonçalves 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 Miraniide 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

#### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa  
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia  
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina  
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein  
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará  
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri  
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz  
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais  
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília  
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

## A genética e a construção de novos paradigmas nas ciências da vida 2

**Bibliotecária:** Janaina Ramos  
**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Edição de Arte:** Luiza Alves Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Renan Monteiro do Nascimento

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

G328 A genética e a construção de novos paradigmas nas ciências da vida 2 / Organizador Renan Monteiro do Nascimento. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-115-9

DOI 10.22533/at.ed.159212605

1. Genética. 2. Ciências da vida. I. Nascimento, Renan Monteiro do (Organizador). II. Título.

CDD 576.5

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

[contato@atenaeditora.com.br](mailto: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.

## APRESENTAÇÃO

A Genética é a área da Biologia que estuda os genes, a hereditariedade e a variação dos organismos, além de estudar a forma como estes transmitem as características biológicas de geração para geração. Esse campo da ciência possui áreas específicas, dentre elas, a Genética Molecular, a Genética Forense, a Genética Animal, a Genética Vegetal, a Genética de Microrganismos e a Genética Humana e Médica.

Nessa perspectiva, apresento a coleção “A Genética e a Construção de Novos Paradigmas nas Ciências da Vida 2”, uma obra que apresenta 7 capítulos distribuídos em temáticas que abordam de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos e pesquisas que envolvem as diversas áreas de aplicação da Genética, como a Biotecnologia, às Ciências Agrárias, às Ciências da Saúde, e áreas correlatas.

Esse livro é direcionado a todos os acadêmicos, docentes e pesquisadores dessa grande área que desenvolvem estudos, respondendo perguntas biológicas utilizando as técnicas moleculares e a todos aqueles que, de alguma forma, se interessam por estudos genéticos com aplicação às Ciências da Vida.

Neste contexto, este livro “A Genética e a Construção de Novos Paradigmas nas Ciências da Vida 2” apresenta uma teoria bem fundamentada nos resultados práticos obtidos por vários pesquisadores, professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus estudos que aqui estão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora, que é capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável, permitindo que esses pesquisadores exponham e divulguem seus trabalhos científicos.

Desejo a todos uma excelente leitura.

Renan Monteiro do Nascimento

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A DEFICIÊNCIA DE MICRONUTRIENTES EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM SÍNDROME DE DOWN**

Natália Tonon Domingues  
Amanda Daniel  
Bruna Rongetta Torres  
Cristina Helena Lima Delambert Bizzotto  
Carlos Alexandre Hattori Tiba  
Lidia Raquel de Carvalho  
Cátia Regina Branco da Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.1592126051**

### **CAPÍTULO 2..... 12**

#### **CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE INFLORESCÊNCIAS EM ACESSOS DE *Oenocarpus bataua* MART**

Alynne Regina Nazare Alves Maciel  
Maria do Socorro Padilha de Oliveira  
Camila Pinto Brandão

**DOI 10.22533/at.ed.1592126052**

### **CAPÍTULO 3..... 18**

#### **CONFIRMAÇÃO DE SINONIMIA VIA DNA BARCODING DE *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) PARA *Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) NA ILHA DE UPAON-AÇU, MARANHÃO, BRASIL**

Ana Karolina Ribeiro Sousa  
Ícaro Gomes Antonio  
Veronica Maria de Oliveira  
Marcelo Silva de Almeida  
Maria Claudene Barros  
Elmary da Costa Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.1592126053**

### **CAPÍTULO 4..... 31**

#### **DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE METODOLOGIA MOLECULAR BASEADA EM PCR-SSP PARA GENOTIPAGEM DA MUTAÇÃO V617F DE *JAK2***

Ariane Laguila Altoé  
Cristiane Maria Colli  
Evelyn Castillo Lima Vendramini  
Jeane Eliete Laguila Visentainer  
Quirino Alves de Lima Neto  
Ana Maria Sell

**DOI 10.22533/at.ed.1592126054**

### **CAPÍTULO 5..... 38**

#### **DNA *BARCODE* CONFIRMA A OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS DO NORDESTE BRASILEIRO NOS TRIBUTÁRIOS DA BACIA DO RIO MEARIM,**

## **MARANHÃO/ BRASIL**

Amanda Caroline Cardoso e Silva

Marcelo Silva de Almeida

Maria Claudene Barros

Elmary da Costa Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.1592126055**

## **CAPÍTULO 6..... 53**

### **FENOLOGIA E CRESCIMENTO DE GIRASSOL EM DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA E ARRANJOS ESPACIAIS EM PLANTIO DIRETO**

Gisele da Silva Machado

Clovis Pereira Peixoto

Marcos Roberto da Silva

Ana Maria Pereira Bispo de Castro

Jamile Maria da Silva dos Santos

Ademir Trindade Almeida

Ellen Rayssa Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.1592126056**

## **CAPÍTULO 7..... 71**

### **VARIABILIDADE EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM PRODUZIDOS POR PEQUENOS AGRICULTORES DO RECÔNCAVO BAIANO**

Luiz Fernando Melgaço Bloisi

Clovis Pereira Peixoto

Ellen Rayssa Oliveira

Ademir Trindade Almeida

Elvis Lima Vieira

Alfredo Melgaço Bloisi

Gisele da Silva Machado

**DOI 10.22533/at.ed.1592126057**

## **SOBRE O ORGANIZADOR..... 85**

## **ÍNDICE REMISSIVO..... 86**

# CAPÍTULO 7

## VARIABILIDADE EM GENÓTIPOS DE AMENDOIM PRODUZIDOS POR PEQUENOS AGRICULTORES DO RECÔNCAVO BAIANO

*Data de aceite: 24/05/2021*

*Data de submissão: 15/03/2021*

### **Luiz Fernando Melgaço Bloisi**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<http://lattes.cnpq.br/3586065197277532>

### **Clovis Pereira Peixoto**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<https://orcid.org/0000-0002-6618-1700>

### **Ellen Rayssa Oliveira**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<https://orcid.org/0000-0002-8610-1827>

### **Ademir Trindade Almeida**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<https://orcid.org/0000-0001-5233-7607>

### **Elvis Lima Vieira**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<https://orcid.org/0000-0002-7734-6566>

### **Alfredo Melgaço Bloisi**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<http://lattes.cnpq.br/2173090136313357>

### **Gisele da Silva Machado**

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Cruz das Almas – BA  
<http://lattes.cnpq.br/5098167810727715>

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a variabilidade existente entre os genótipos de amendoim produzidos por pequenos agricultores no Recôncavo Sul Baiano, por meio de métodos de agrupamento como os de: Scott Knott, Tocher e UPGMA. O trabalho foi realizado na área experimental da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A., no município de Conceição do Almeida – BA, em um delineamento inteiramente casualizado e um esquema fatorial de 15 x 5 (genótipos x análises no tempo), com cinco plantas por linha em duas repetições. Para as análises morfológicas de crescimento utilizou-se o método não destrutivo a partir do 21º dia após a emergência e, para as análises morfológicas do legume e produção, aos 96 dias após emergência. Foram analisadas as seguintes características: altura e diâmetro da haste principal, número de folhas e ramificações, comprimento e diâmetro de legumes, número de grãos por legume, número de legumes, massa da matéria fresca e seca de legumes e massa da matéria seca de grãos. As análises multivariadas foram implementadas por meio de técnicas de agrupamento hierárquico, com base nos métodos UPGMA (Unweighted Pair Group Method Average), utilizando a Distância Euclidiana Média como medida de dissimilaridade. A otimização foi verificada por meio do método de Tocher. Foi realizada uma correlação de Pearson para demonstrar a importância das características morfológicas de crescimento em relação às características morfológicas do legume e produção. Houve diferença significativa entre as variáveis dos genótipos analisados por meio do teste Scott-Knott, com exceção

das características de produção, onde apenas a variável número de legumes diferiu significativamente. Os métodos de UPGMA e Torch demonstram haver baixa variabilidade entre os genótipos, mas apresentam concordância na formação de grupos. As características morfológicas podem ser consideradas descritores importantes para a distinção de genótipos superiores, pois apresentam diferenças estatísticas pelo teste de Scott-Knott.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Arachis hypogaea* L.; Morfologia; Correlação.

## VARIABILITY IN PEANUT GENOTYPES PRODUCED BY SMALLHOLDERS OF RECÔNCAVO BAIANO

**ABSTRACT:** The objective was to evaluate the variability between peanut genotypes produced by small farmers in Recôncavo Sul Bahia, using clustering methods such as: Scott Knott, Tocher and UPGMA. The work was carried out in the experimental area of Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola SA, in the municipality of Conceição do Almeida - BA, in a completely randomized design and a factorial scheme of 15 x 5 (genotypes x time analyzes), with five plants per line in two repetitions. For morphological analysis of growth, the non-destructive method was used from the 21st day after emergence and, for morphological analysis of the vegetable and production, 96 days after emergence. The following characteristics were analyzed: height and diameter of the main stem, number of leaves and branches, length and diameter of vegetables, number of grains per vegetable, number of vegetables, mass of fresh and dry matter of vegetables and mass of dry matter of grains. Multivariate analyzes were implemented using hierarchical clustering techniques, based on the UPGMA (Unweighted Pair Group Method Average) methods, using the Average Euclidean Distance as a measure of dissimilarity. The optimization was verified using the Tocher method. Pearson's correlation was performed to demonstrate the importance of the morphological characteristics of growth in relation to the morphological characteristics of the vegetable and production. There was a significant difference between the variables of the genotypes analyzed using the Scott-Knott test, with the exception of production characteristics, where only the variable number of vegetables differed significantly. The UPGMA and Torch methods show low variability between the genotypes, but show agreement in the formation of groups. The morphological characteristics can be considered important descriptors for the distinction of superior genotypes, as they present statistical differences by the Scott-Knott test.

**KEYWORDS:** *Arachis hypogaea* L.; Morphology; Correlation.

## 1 | INTRODUÇÃO

O amendoim é uma dicotiledônea pertencente à família Legumiosae, subfamília Papilionoideae, gênero *Arachis*, nativo da América do Sul é uma das oleaginosas mais cultivadas no mundo. A espécie se subdivide em duas subespécies, *Arachis hypogaea* L. subespécie *hypogaea* e *Arachis hypogaea* subespécie *fastigiata*.

O amendoim apresenta três tipos botânicos, com destaque no Brasil para os tipos Valência e Virgínia, por serem mais comercialmente cultivados. O grupo Valência, que é o mais utilizado na região do Recôncavo apresenta porte ereto, ciclo curto, sementes de tamanho médio, tegumento de coloração vermelha e 3 a 5 sementes por vagem. Possuem

nós produtivos tanto na haste principal como nas ramificações (SANTOS et al., 1997).

Já as plantas do grupo Virgínia podem apresentar porte ereto ('bunch') ou rasteiro ('runner'), ciclo longo, vagens geralmente com duas sementes grandes, coloração bege, presença de dormência e ausência de flores na haste principal (GODOY et al., 2000).

A cultura do amendoim tem grande interesse para a região do Recôncavo Baiano destacando-se os municípios de Maragogipe e Cruz das Almas como maiores produtores, onde é cultivado basicamente por pequenos e médios produtores com áreas em torno de 20 hectares.

A caracterização de genótipos é essencial para a utilização nos programas de melhoramento, tendo como base características fenotípicas que geram uma grande quantidade de informações. Seleções individuais para caracteres reprodutivos (produtividade, tamanho e forma de vagens e sementes), realizadas em lavouras comerciais, demonstraram a existência de variabilidade, condição que possibilita o emprego de métodos de seleção genética.

A origem dessa variabilidade pode ser explicada por mutações e polinizações cruzadas que, embora em taxas reduzidas, podem ocorrer. Ademais, outra causa muito comum dessa variabilidade são as misturas físicas que podem ocorrer nas lavouras de onde se obtêm as sementes e que foram implantadas em áreas onde havia amendoim de outras cultivares em anos anteriores. Essas misturas também podem ocorrer nas operações pós-colheita podendo promover uma desuniformidade na produção e posterior multiplicação (NORDEN, 1973).

Diante da importância econômica, social e cultural dessa leguminosa na Bahia, em especial no Recôncavo Baiano, tornam-se necessários estudos para a obtenção de dados referentes a variabilidade morfológicas de genótipos cultivados no Recôncavo Sul Baiano.

Sendo assim, objetivou-se avaliar a variabilidade entre genótipos do Grupo Valencia, tipo Vagem Lisa, produzidos por pequenos agricultores do Recôncavo Sul Baiano, por métodos de agrupamento como os de Scott Knott, Tocher e UPGMA.

## 2 | MATERIAL E METÓDOS

O trabalho foi realizado na área experimental da Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S.A. (EBDA) no município de Conceição do Almeida-BA (Figura 1), situado no Recôncavo Baiano, a 12°46'46" de latitude Sul e 39°10'12" de longitude Oeste de Greenwich, tendo 216 m de altitude.



Figura 1. Localização do município de Conceição do Almeida - BA, no Recôncavo Sul Baiano.

O clima é tropical seco a subúmido e pluviosidade média anual de 1117 mm, assim como a temperatura média de 24,5° C e umidade relativa de 80% (ALMEIDA, 1999), O solo é classificado como Latossolo Amarelo distrocóeso, de textura argilosa e relevo plano (BORGES; SOUZA, 2009).

A EBDA realizou uma coleta de 15 genótipos, do tipo Vagem Lisa, cultivados por pequenos agricultores no Recôncavo Baiano e também do município de Feira de Santana – BA, que embora esteja fora dessa Região (Tabela 1), utiliza genótipos provenientes do Recôncavo Baiano. Foram coletadas amostras de aproximadamente 1,0 kg de legume por genótipo. Foram semeadas em linhas únicas de 5,0 m de comprimento no espaçamento de 0,5 m entrelinhas e 0,1 m entre plantas, para se obter um número satisfatório de sementes.

GENÓTIPO	LOCAL DE COLETA
1	Conceição do Almeida
2	Cruz das Almas
3	Cabaceiras do Paraguaçu
4	São Felipe: Serra da Copioba
5	Cruz das Almas: Mombaça
6	Conceição do Almeida
7	Conceição do Almeida
8	Conceição do Almeida
9	Feira de Santana*
10	Feira de Santana*
11	São Felipe

12	Cruz das Almas: Escola de Agronomia
13	EBDA (sem identificação)
14	EBDA (sem identificação)
15	Conceição do Almeida

\* Apesar dessa cidade não pertencer ao Recôncavo Baiano, os genótipos utilizados são provenientes do Recôncavo.

Tabela1. Ordem dos genótipos coletados na região do recôncavo Baiano e no município de Feira de Santana – BA.

Para as análises, cada genótipo foi semeado em linhas individuais de 5,0 m com 0,5 m entre linhas e 0,1 m entre plantas, em um delineamento inteiramente casualizado e um esquema fatorial de 15 x 5 (genótipos x análises ao tempo), cinco plantas por linha com duas repetições.

Os genótipos foram identificados por números de 1 a 15, e para as análises de crescimento, em decorrência do número limitado de indivíduos, procedeu-se o método não destrutivo, com avaliações quinzenais a partir do 21º dia após emergência (DAE) até o final do ciclo, sendo selecionadas e marcadas com fitilho, cinco plantas ao acaso dentro de cada linha (Figura 2).

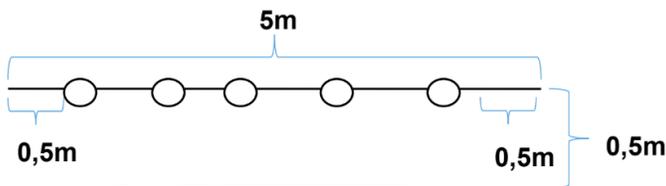


Figura 2. Disposição das linhas em campo e seus respectivos espaçamentos.

Foram analisadas individualmente as seguintes variáveis: altura da haste principal (AHP), diâmetro da haste principal (DHP), número de folhas (NF) e número de ramificações (NR). A altura da planta foi determinada com o auxílio de uma régua graduada em centímetros, como a distância compreendida entre a superfície do solo e a extremidade haste principal. O diâmetro da haste principal foi aferido com o auxílio de um paquímetro, tomando como base o colo da planta. O número de folhas bem como o de ramificações foi obtido por contagem direta.

A determinação dos componentes de produção da planta foi realizada aos 96 DAE, onde foi feita a colheita das cinco plantas marcadas, das quais foram selecionados cinco legumes ao acaso por planta, avaliando-se: comprimento de legume (CL- cm), diâmetro de legume (DL- cm) e número de grãos por legume (NG/L) e a produtividade por planta ( $g\ planta^{-1}$ ), nas quais foram observadas as seguintes variáveis: número de legumes (NL),

massa fresca de legume (MFL-g), massa seca de legume (MSL- g) e massa seca de grão (MSG - g).

Os dados foram submetidos à análise de variância para averiguação de variabilidade das características entre os acessos e, em seguida, os valores médios foram ordenados segundo o teste de agrupamento Scott-Knott a 5% de probabilidade (SCOTT; KNOTT, 1974).

As análises multivariadas foram implementadas por meio de técnicas de agrupamento hierárquico, com base nos métodos UPGMA (Unweighted Pair Group Method Average), utilizando a Distância Euclidiana Média como medida de dissimilaridade. Este método foi utilizado por ser um dos mais difundidos e relevantes, em face de sua importância em estudos relacionados ao melhoramento genético, calculado com base na distância entre os pares de unidades amostrais.

A otimização foi verificada por meio do método de Tocher (CRUZ et al., 2004; CRUZ, 2006). Os dados foram analisados utilizando-se os recursos computacionais dos programas SISVAR (FERREIRA, 2014). Os programas Genes e Statistica 7 foram utilizadas para as análises de dissimilaridade.

### 3 I RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise morfológica do crescimento é importante, pois se pode inferir em aspectos como produção e produtividade. Dessa forma, torna-se relevante relacionar características de crescimento com o rendimento.

As estimativas de correlações simples ( $r$ ) para as combinações das variáveis estudadas são apresentadas na Tabela 2. Por meio da análise de correlação de Pearson entre as variáveis, verifica-se a existência de correlações significativas e positivas em relação às variáveis de crescimento e as características de produção.

	AHP***	DHP	NF	NH	CL	DL	NGL	NTL	MFL	MSL	MSG	QTG
AHP	1											
DHP	-0.32 <sup>ns</sup>	1										
NF	-0.27 <sup>ns</sup>	0.85**	1									
NH	-0.11 <sup>ns</sup>	0.61*	0.72**	1								
CL	-0.32 <sup>ns</sup>	0.41 <sup>ns</sup>	0.48 <sup>ns</sup>	0.22 <sup>ns</sup>	1							
DL	-0.54*	0.30 <sup>ns</sup>	0.53*	0.13 <sup>ns</sup>	0.28 <sup>ns</sup>	1						
NGL	-0.17 <sup>ns</sup>	0.28 <sup>ns</sup>	0.45 <sup>ns</sup>	0.29 <sup>ns</sup>	0.90**	0.15 <sup>ns</sup>	1					
NTL	0.38 <sup>ns</sup>	0.59*	0.50 <sup>ns</sup>	0.62*	0.18 <sup>ns</sup>	-0.15 <sup>ns</sup>	0.14 <sup>ns</sup>	1				
MFL	-0.10 <sup>ns</sup>	0.66**	0.69**	0.75**	0.40 <sup>ns</sup>	0.26 <sup>ns</sup>	0.27 <sup>ns</sup>	0.76**	1			

MSL	-0.05 <sup>ns</sup>	0.61*	0.62*	0.73**	0.22 <sup>ns</sup>	0.19 <sup>ns</sup>	0.13 <sup>ns</sup>	0.73**	0.94**	1		
MSG	-0.02 <sup>ns</sup>	0.49 <sup>ns</sup>	0.56*	0.82**	0.08 <sup>ns</sup>	0.17 <sup>ns</sup>	0.05 <sup>ns</sup>	0.57*	0.84**	0.87**	1	
QTG	0.39 <sup>ns</sup>	0.56*	0.59*	0.74**	0.04 <sup>ns</sup>	-0.04 <sup>ns</sup>	0.05 <sup>ns</sup>	0.85**	0.78**	0.80**	0.81**	1

\*, \*\*: correlação significativa a 5% e 1% probabilidade pelo teste t.

<sup>ns</sup>: correlação não significativa.

\*\*\* AHP (altura da haste principal), DHP (diâmetro da haste principal), NF (número de folhas) e NH (número de hastes), CL (comprimento de legume), DL (diâmetro de legume), NGL (número de grãos por legume), NL (número de legumes), MFL (Massa fresca de legumes), MSL (Massa seca de legumes), MFG (massa fresca de grãos), MSG (Massa seca de grãos) e NG (número de grãos).

Tabela 2. Correlações de Pearson entre os 15 genótipos de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) coletados em municípios do Recôncavo Baiano e Feira de Santana – BA.

O DHP x NL, apresentaram correlação significativa e positiva (0,59), o que demonstra que quanto maior o diâmetro da haste maior será o número de legumes. A variável DHP também tem correlação significativa e positiva com a MFL (0,66), MSL (0,61) e QTG (0,56).

O NF também apresentou correlação positiva e significativa com MFL, MSL, MSG e QTG com coeficientes de 0,69, 0,62, 0,56 e 0,59, respectivamente, bem como o NH, que apresentou com o NL (0,62), MFL (0,75), MSL (0,73), MSG (0,82) e QTG (0,74). No entanto, para as características morfológicas do legume houve apenas uma correlação significativa entre as variáveis: CL x NGL (0,90 com  $P < 0,01$ ), demonstrando que quanto maior o comprimento do legume maior será o número de grãos por legume.

Correlações positivas também foram observadas para as variáveis MSL x MSG e QTG, com os seguintes coeficientes: 0,87 e 0,80; isso implica que quanto maior for a massa seca de legumes maior será a massa seca de grãos e a quantidade total de grãos. Para as características NTL, MFL, MSL, MSG e QTG houve correlações significativas e positivas entre todas as variáveis. Dados estes, confirmados por Nakagawa et al. (1994), no qual afirmam que a produção de sementes se correlaciona com o número de vagens por planta.

As características morfológicas de crescimento como: AHP, DHP NF e NH, por meio de análises de medias como o Scott-Knott, são importantes para seleção de genótipos superiores, como também para determinar as diferenças encontradas entre os mesmos, demonstrando assim sua variabilidade para uma determinada característica, como pode ser observado na Tabela 3, na qual se verifica a formação de quatro grupos distintos para a variável AHP, indicando que há uma diferença de 9,5 cm entre o valor máximo (29,42 cm) no genótipo nove e mínimo (19,89 cm) no genótipo quatro.

Em estudo realizado por no mesmo período e ano deste trabalho, Silveira (2010) utilizando as variedades BRS Havana e o genótipo Vagem Lisa em diferentes densidades e formas de plantio, encontrou valores finais para AHP de 28,32 cm e de 30,42 cm, respectivamente. Tais valores não apresentaram grandes diferenças em relação ao genótipo nove observado neste trabalho.

Segundo Santos (2000), nas plantas do grupo Valencia ao qual pertence o cultivar Vagem lisa, a altura final mede em torno de 45,0 cm, ao passo que trabalhos realizados por Bellettini et al. (2001), com amendoim Tatu vermelho, cultivado no Paraná, observaram altura máxima de 40,3cm. Difere ainda, de valores encontrados por Gonçalves (2004) e Peixoto et al. (2008) nas condições do Recôncavo Baiano para a cultivar Vagem Lisa.

Plantas com maior diâmetro apresentam maior sobrevivência, principalmente pela maior capacidade de formação e de crescimento de novas raízes (SCALON et al., 2002), sendo muito importante a seleção de genótipos com maiores valores para esta característica.

A variável DHP promoveu a formação de apenas dois grupos sendo o valor máximo de 0,56 cm (genótipo um) e mínimo de 0,41 cm (genótipo 10). Contudo, o genótipo um, apresentou valores superiores aos encontrados por Silveira (2010), para o genótipo Vagem lisos (0,40 cm) e para a variedade Havana (0,42 cm), nas mesmas condições do Recôncavo Baiano.

O número de folhas por planta (NF) apresentou formação de três grupos, demonstrando assim, haver diferença entre os genótipos avaliados, sendo que o genótipo um, apresentou o maior valor (38,22), portanto, superior ao encontrado por Silveira (2010), no mesmo período (24,75) e nas mesmas condições.

Houve também a formação de três grupos para a variável NH, onde o genótipo um também foi superior, com 4,96 hastes. Resultado próximo foi encontrado em trabalho realizado por Peixoto et al. (2008), onde o maior valor encontrado foi de 5,5 hastes por planta. Segundo Silveira (2010) o aumento do número de ramificações secundárias e totais por planta, promove o aumento do número de ginóforos, o que poderá resultar na maior produção de legumes.

As características morfológicas (AHP, DHP, NF e NH) de crescimento podem ser consideradas descritores importantes para a distinção de genótipos superiores, pois apresentaram diferenças estatísticas, com a formação de diferentes grupos, demonstrando assim haver variabilidade entre os genótipos avaliados, os quais, os agricultores o cultivam como se fossem apenas uma única variedade.

GEN	AHP (cm)	DHP (cm)	NF	NH
1	23,10 c	0,56 a	38,22 a	4,96 a
2	22,84 c	0,52 a	28,36 b	4,04 c
3	20,89 d	0,49 a	22,02 c	3,86 c
4	19,89 d	0,50 a	25,14 c	4,18 c
5	24,01 c	0,51 a	28,34 b	4,16 c
6	22,20 d	0,50 a	29,50 b	4,32 b
7	25,93 b	0,52 a	29,58 b	4,10 c
8	25,76 b	0,49 a	31,66 b	4,52 b
9	29,42 a	0,47 b	29,20 b	4,50 b
10	29,08 a	0,41 b	26,76 c	4,16 c
11	26,39 b	0,44 b	25,62 c	4,02 c
12	24,39 c	0,52 a	26,84 c	4,04 c
13	23,82 c	0,45 b	29,46 b	4,36 b
14	24,37 c	0,44 b	24,56 c	3,84 c
15	24,78 c	0,47 b	25,90 c	4,06 c
CV(%)	29,71	29,45	31,23	20,07
Erro Padrão	1,02	0,02	1,24	0,11

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade de acordo com o teste Scott Knott.

Tabela 3. Teste Scott-Knott para as variáveis: AHP (altura da haste principal), DHP (diâmetro da haste principal), NF (número de folhas) e NH (número de hastes), em genótipos de amendoim tipo vagem produzidos por pequenos agricultores no Recôncavo Baiano, Cruz das Almas – BA.

Na região do Recôncavo Baiano é observado nos locais de comercialização do amendoim que existe uma grande variabilidade dos legumes vendidos na qual apresentam tamanho, diâmetro, forma e número de grão distintos. Esta observação pode ser confirmada pelos resultados apresentados na Tabela 4, por meio da análise morfológica dos legumes (CL, DL e NGL), quando aplicado o teste de análise de media Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Para o CL houve a formação de quatro grupos, tendo como comprimento máximo 4,21cm (genótipo cinco) e mínimo 2,45 cm (genótipo 11). Já, para a variável DL, houve apenas a formação de dois grupos, os quais apresentaram uma variação de 0,33 cm entre o valor máximo (1,32) e mínimo (1,09). Por sua vez, a variável NGL promoveu a formação de três grupos, sendo o genótipo 11, o que apresentou o menor valor, com apenas dois grãos por legume.

Diante dos resultados obtidos, a semelhanças das características de crescimento, pode se deduzir que a análise morfológica dos legumes por meio do seu comprimento, diâmetro e numero de grãos, podem ser também indicadores de variabilidade entre genótipos estudados, pois, segundo Godoy et al. (2000) cultivares de amendoim podem ser diferenciadas pelo padrão comercial das vagens e pelo número de sementes por vagem.

GEN	CL (cm)	DL (cm)	NGL
1	3.56 b	1.30 a	3.00 a
2	3.13 c	1.31 a	2.60 b
3	3.40 c	1.28 a	2.70 b
4	3.98 a	1.29 a	3.10 a
5	4.21 a	1.29 a	3.30 a
6	3.24 c	1.32 a	2.60 b
7	3.64 b	1.25 a	2.90 a
8	3.59 b	1.15 b	3.20 a
9	3.59 b	1.19 b	3.10 a
10	3.09 c	1.09 b	2.40 b
11	2.45 d	1.15 b	2.00 c
12	3.25 c	1.34 a	2.90 a
13	3.77 b	1.14 b	3.40 a
14	3.26 c	1.17 b	2.90 a
15	3.63 b	1.42 a	3.00 a
CV(%)	15.70	9.65	18.20
Erro Padrão	0,17	0,03	0,16

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade de acordo com o teste Scott Knott.

Tabela 4. Teste Scott-Knott para as variáveis: CL (comprimento de legume), DL (diâmetro de legume), NGL (número de grãos por legume), em legumes de amendoim tipo vagem lisa, Conceição do Almeida – BA.

Os componentes da produção da planta (NL, NG, MFL, MSL e MSG) dos diferentes genótipos de amendoim tipo Vagem Lisa estudados não apresentaram em sua maioria, diferenças estatísticas entre si, a exceção do NL. Dessa forma, optou-se por apresentar apenas os genótipos que obtiveram os valores máximos e mínimos, dentre os componentes de rendimento avaliados (Tabela 5).

	GEN/ NL*		GEN/ NG <sup>ns</sup>		GEN/ MFL <sup>ns</sup>		GEN/ MSL <sup>ns</sup>		GEN/ MSG <sup>ns</sup>	
MIN	3 b	7,4	3 a	11	3 a	14	3 a	7,5	3 a	4
MAX	1 a	16,1	1 a	38,6	1 a	42	1 a	24,4	1 a	25
CV%	15,51		24,55		21,59		24,31		55,05	
Erro Padrão	6,07		18,60		17,73		11,60		17,45	

\*Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade de acordo com o teste Scott Knott.

Tabela 5. Valores máximos e mínimos dos genótipos de amendoim e respectivas variáveis: número de legumes (NL), número de grãos (NG), massa fresca de legumes (MFL), massa seca de legumes (MSL), massa seca de grãos (MSG).

O conjunto dos resultados apresentados é, possivelmente, uma decorrência do equilíbrio entre os componentes do rendimento, devido aos efeitos de compensação entre eles. Uma vez que o NL apresentou diferença significativa optou-se apresentá-lo em forma de gráfico (Figura 3), no qual o genótipo um apresentou melhor resultado tendo 16,1 legumes por planta.

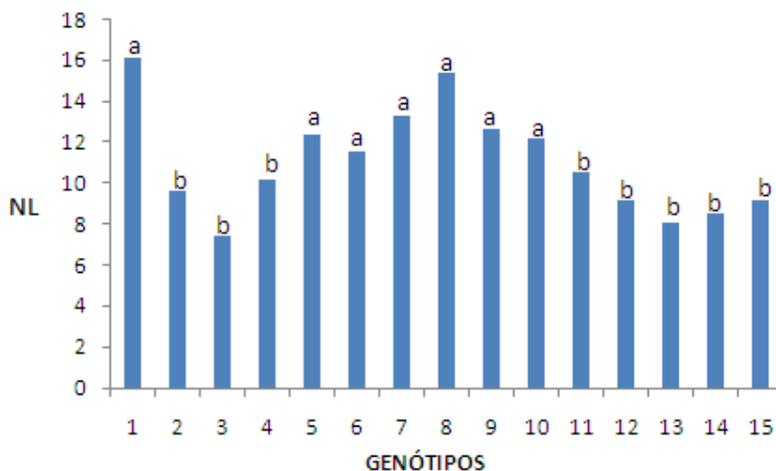


Figura 3. Teste Scott-Knott para as variáveis NL em amendoim tipo vagem lisa, Conceição do Almeida – BA.

Nos métodos hierárquicos, os genótipos são agrupados por um processo que se repete em vários níveis, até que seja estabelecido um dendrograma. UPGMA é um método não-ponderado de agrupamento aos pares, utilizando médias aritméticas das medidas de dissimilaridade, que evita caracterizar a dissimilaridade por valores extremos (máximo ou mínimo) entre os genótipos considerados (CRUZ; CARNEIRO, 2004).

De acordo com o dendrograma (Figura 4) obtido pelo agrupamento dos genótipos, segundo as variáveis morfológicas de crescimento: AHP, DHP, NF e NH, e morfológicas do legume: CL, DL e NGL. As distâncias genéticas entre os pares de genótipos variaram de 0,29 a 2,52. A menor distância foi obtida entre os genótipos 11 e 13 em quanto que os genótipos 1 e 14, foram o par mais divergente. Um aspecto a ser observado é que não houve a formação de nenhum grupo por meio do ponto de fusão, entretanto o genótipo um apresentou um isolamento em relação aos demais genótipos.

Siqueira (1993) e Carvalho (1994) sugerem como uma explicação para a baixa diversidade entre populações de locais distintos pode ser devida a sua origem a partir de uma população ancestral comum, ou ainda que essas populações possam ter sofrido ação antrópica, dispersão de frutos via animais e polinização cruzada.

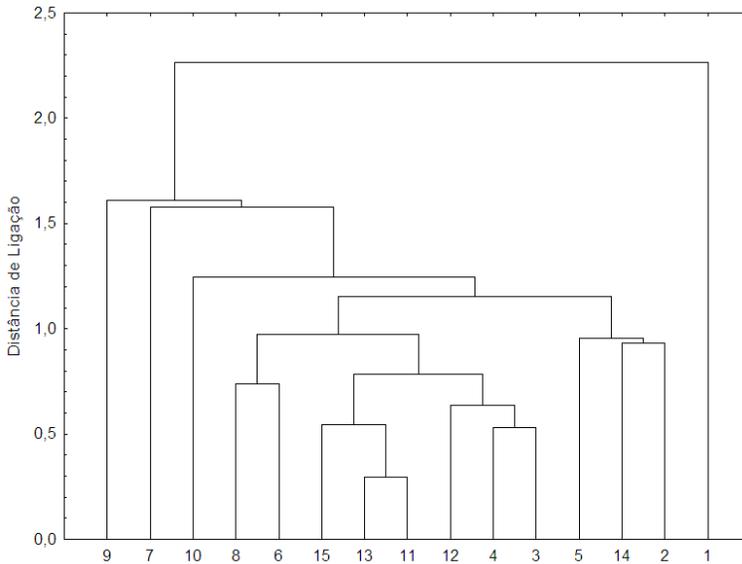


Figura 4. Dendrograma de dissimilaridade entre os 15 genótipos de amendoim, produzidos por agricultores familiares do Recôncavo Baiano, agrupados pelo método UPGMA, utilizando as seguintes variáveis: AHP (altura da haste principal), DHP (diâmetro da haste principal), NF (número de folhas) e NH (número de hastes), CL (comprimento de legume), DL (diâmetro de legume), NGL (número de grãos por legume).

As características que mais contribuíram para a divergência entre os genótipos estudados foram: NH (32,25%), NL (28,30%) e DHP (26,06%). A análise de agrupamento baseada no método de otimização de Tocher tem por objetivo a formação de grupos em que os valores das distâncias intragrupos sejam inferiores a quaisquer distâncias intergrupos (CRUZ; CARNEIRO, 2006).

A aplicação do método de otimização via Tocher permitiu identificar a formação de dois grupos distintos (Tabela 6) tendo concordância assim com o método de UPGMA que embora não apresente a formação de grupos pelo ponto de fusão, tem o genótipo um como um grupo isolado dos demais, estes resultados demonstram que há baixa variabilidade entre os genótipos estudados.

Uma causa provável para essa baixa variabilidade pode estar em polinizações cruzadas ou misturas físicas, nas quais fazem com que as análises de todas as variáveis pelo método UPGMA e Tocher tendam a ter uma baixa dissimilaridade.

GRUPOS	GENÓTIPOS														
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
II	1														

<sup>(1)</sup>AHP (altura da haste principal), DHP (diâmetro da haste principal), NF (número de folhas) e NH (número de hastes), CL (comprimento de legume), DL (diâmetro de legume), NGL (número de grãos por legume).

Tabela 6 - Agrupamento de otimização entre 15 genótipos de amendoim, obtido pelo método Tocher, com base em oito características morfológicas<sup>1</sup>, utilizando-se a distância Euclidiana média. Conceição do Almeida – BA.

## 4 | CONCLUSÃO

Os métodos de UPGMA e Torch demonstram haver baixa variabilidade entre os genótipos, mas apresentam concordância na formação de grupos.

As características morfológicas podem ser consideradas descritores importantes para a distinção de genótipos superiores, pois apresentam diferenças estatísticas, pelo teste de Scott-Knott, com a formação de diferentes grupos, demonstrando assim haver variabilidade entre as características dos genótipos avaliados.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, O. A. **Informações meteorológicas do CNP**: Mandioca e Fruticultura Tropical. Cruz das Almas – BA: EMBRAPA-CNPMP. 1999. 35p. (EMBRAPACNPMP. Documentos, 34).

BELLETTINI, N. M. T.; ENDO, R. M. Comportamento do amendoim “das águas”, *Arachis hypogaea* L., sob diferentes espaçamentos e densidades de semeadura. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 23, n. 5, p. 1249-1256, 2001.

CARNEIRO, M. S. **Influência do espaçamento no desenvolvimento do amendoim, cultivar Runner IAC 886**. 2006. Monografia (Graduação em Agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2006.

CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidade e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPFF; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. p. 199-204

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2004. p.103-165

CRUZ, C.D. Programa GENES: aplicativo computacional em genética e estatística experimental (software). Viçosa: UFV, 2006.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciênc. Agrotec.** Lavras, v.38, n. 2, p.109-112, 2014.

GODOY, I.J.; MORAES, S.A.; ZANOTTO, M.D.; SANTOS, R.C. Melhoria do amendoim. In: BORÉM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: UFV, 2005. p.54-95 GOMES, F.P. *Curso de estatística experimental*. 14.ed. Piracicaba: F.P. Gomes, 2000.

GONÇALVES, J. A. **Arranjo espacial no crescimento e rendimento de amendoim em duas épocas de semeadura no Recôncavo Baiano**. 2004. 97p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal da Bahia.

NORDEN, A.J. Breeding of the cultivated peanut (*Arachis hypogaea* L.). In: Peanuts-culture and uses. **American Peanut Research and Education Assoc.** Stillwater, Oklahoma, USA. 1973. p.175-208.

PEIXOTO, C. P.; GONCALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. Características agronômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas semeadura no Recôncavo Baiano. **Bragantia**, Campinas, v.67, n.3, p.563-568, 2008.

SANTOS, R.C.; MOREIRA, J.A.N.; FARIAS, R.H.; DUARTE, J.M. Classificação de genótipos de amendoim baseada nos descritores agromorfológicos e isoenzimáticos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.1, p.55-59, 2000.

SANTOS, R. C.; MELO FILHO, P. A.; BRITO, S. F.; MORAES, J. S. Fenologia de genótipos de amendoim dos tipos botânicos Valência e Virgínia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 32, n.6, p.607- 612, 1997.

SILVEIRA, P.S. **Época de semeadura e densidade de plantas em cultivares de amendoim no recôncavo sul baiano**. 2010. 112p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

SIQUEIRA, C. M. F.; NOGUEIRA, J. C. B.; KAGEYAMA, P. Y. Conservação dos recursos genéticos ex situ do cumbaru *Dipteryx alata* Vog. – Leguminosae. **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 231-243, 1993.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**RENAN MONTEIRO DO NASCIMENTO** - Possui Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia - UNEB (2013). É Especialista em Gestão do Trabalho Pedagógico pela Faculdade Vale do Cricaré - FVC (2013); Especialista em Meio Ambiente e Sustentabilidade pela Faculdade Vale do Cricaré - FVC (2014); Possui Especialização em Análises Clínicas e Microbiologia pela Universidade Candido Mendes - UCAM (2016); Obteve seu Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC (2016). Em 2012 foi Pesquisador do Laboratório de Biologia da UNEB; De 2014 a 2016 atuou como Pesquisador no Laboratório de Citogenética e Biologia Molecular do Centro de Biotecnologia e Genética (CBG) da UESC. Desenvolveu pesquisas na área de Microbiologia, Genética Molecular e Biologia Evolutiva, atuando principalmente nas seguintes linhas: microrganismos patogênicos presentes na água; citogenética animal de himenópteros; filogenia e evolução molecular de meliponíneos. Foi Docente no Ensino Fundamental no Colégio Alfa da Rede Pitágoras lecionando a disciplina de Ciências (2013-2014). Possui experiência no Ensino Médio ministrando a disciplina de Biologia no Colégio Polivalente de Caravelas (2017). De 2017 a 2020 foi professor no Centro Territorial de Educação Profissional do Extremo Sul (CETEPES) nas seguintes disciplinas: Biologia; Química; Anatomia e Fisiologia Humana; Bioquímica Básica; Imunologia Básica; Histologia; Hematologia; Bacteriologia; Microbiologia; Parasitologia; Biossegurança; Políticas Públicas em Saúde; Físico-Química; Metodologia do Trabalho Científico; Gestão de Qualidade, Saúde e Meio Ambiente; Monitoramento, Controle e Manutenção Ambiental; Aspectos e Impactos Ambientais. Foi Professor Substituto na Universidade Federal do Sul da Bahia - UFSB (2018-2020) atuando como Professor Tutor no Colegiado de Medicina da UFSB e lecionando as seguintes disciplinas: Biologia Celular; Genética Básica; Histologia e Embriologia; Concepção e Formação Humana; Sistemas de Controle Homeostáticos e Alostáticos; Bases Morfofuncionais Humanas. Atualmente cursa o Doutorado em Patologia Molecular na Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília e é Pesquisador no Laboratório de Bioquímica e Química de Proteínas do Departamento de Biologia Celular e no Laboratório de Biologia e Conservação de Morcegos do Departamento de Zoologia no Instituto de Ciências Biológicas (IB) da UnB. O autor tem se dedicado a desenvolver estudos na linha de pesquisa "Bioquímica e Biologia Molecular de Microrganismos" realizando um estudo do viroma de morcegos para futuras publicações em periódicos nacionais e internacionais.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adolescentes 1, 4, 5, 6, 7

Agricultores 54, 71, 73, 74, 78, 79, 82

Amendoim 71, 72, 73, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84

Anemia 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

*Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) 18, 19, 27, 29

*Anomalocardia flexuosa* (Linnaeus, 1767) 18, 19

*Arachis hypogaea* L. 72, 77, 83, 84

### B

Bacia do rio mearim 38

### C

Caracterização morfológica 12, 13, 16

COI 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 49

Correlação 71, 72, 76, 77

Crescimento 1, 2, 3, 8, 9, 31, 33, 53, 55, 56, 57, 60, 62, 64, 65, 68, 69, 71, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 84

Crianças 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

### D

Deficiência de ferro 2, 3, 6, 7, 8, 9

Deficiência de micronutrientes 1, 2, 8

Divergência 18, 19, 23, 24, 25, 26, 44, 49, 82

DNA barcoding 18, 19, 20, 30, 52

DNA mitocondrial 38

Doenças mieloproliferativas-mielodisplásicas 31

### F

Fenologia 53, 55, 84

Flores 12, 14, 15, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 73

Foliar 53, 54, 55, 56, 62, 63, 65, 66, 67, 68

### G

Genética 1, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 18, 22, 23, 24, 26, 33, 38, 40, 41, 42, 44, 48, 50, 51, 52, 73, 83, 85

Girassol 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

## H

*Helianthus annuus* L. 54, 70

## I

Identificação 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 38, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 55, 75

Inflorescências 12, 13, 14, 15, 16, 17

## J

Janus Quinase 2 31

## L

Litoral 19, 20, 28, 29

## M

Manguezais 19

Matéria seca 53, 54, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 67, 71

Molecular 22, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 85

Morfologia 17, 60, 69, 72

Mutação 31, 33, 34, 35, 36, 37

## N

Nordeste brasileiro 38, 39, 40, 47, 50, 54

## O

*Oenocarpus bataua* Mart 16

## P

Palmeira 12, 13

Patauá 12, 13, 14, 16

Peixes 8, 38, 39, 40, 42, 45, 46, 47, 50, 51, 52

Potencial produtivo 12, 16

## R

Recôncavo baiano 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 82, 84

## S

Semeadura 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 83, 84

Síndrome de Down 1, 2, 3, 6, 10, 11

Sinonimia 18

Sistemática 9, 19, 20, 25

## **T**

Técnicas de genotipagem 31

## **V**

Variabilidade 48, 50, 52, 60, 71, 72, 73, 76, 77, 78, 79, 82, 83

Variações 12, 15, 33, 48, 55, 57, 58, 62

# A GENÉTICA E A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS NAS CIÊNCIAS DA VIDA 2



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2021

# A GENÉTICA E A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS NAS CIÊNCIAS DA VIDA 2



[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2021