

# Conexões das ciências explorando o conhecimento Volume I

Alan Mario Zuffo  
Rosalina E. Lustosa Zuffo  
Jorge González Aguilera  
Bruno Rodrigues de Oliveira  
Aris Verdecia Peña

---

Orgs.



2023

**Alan Mario Zuffo**  
**Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo**  
**Jorge González Aguilera**  
**Bruno Rodrigues de Oliveira**  
**Aris Verdecia Peña**  
Organizadores

# **Conexões das ciências: explorando o conhecimento - Volume I**



Pantanal Editora

2023

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Imagens de capa e contracapa:** Canva.com. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

#### Grau acadêmico e Nome

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos  
Profa. MSc. Adriana Flávia Neu  
Profa. Dra. Allys Ferrer Dubois  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior  
Profa. MSc. Aris Verdecia Peña  
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva  
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo  
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu  
Prof. Dr. Carlos Nick  
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos  
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva  
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos  
Prof. MSc. David Chacon Alvarez  
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira  
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira  
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão  
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves  
Prof. Me. Ernane Rosa Martins  
Prof. Dr. Fábio Steiner  
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza  
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez  
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles  
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira  
Prof. MSc. Javier Revilla Armesto  
Prof. MSc. João Camilo Sevilla  
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales  
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski  
Prof. MSc. Lucas R. Oliveira  
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela  
Prof. Dr. Leandro Argentel-Martínez  
Profa. MSc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann  
Prof. MSc. Marcos Pisarski Júnior  
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos  
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla  
Profa. MSc. Mary Jose Almeida Pereira  
Profa. MSc. Núbia Flávia Oliveira Mendes  
Profa. MSc. Nila Luciana Vilhena Madureira  
Profa. Dra. Patrícia Maurer  
Profa. Dra. Queila Pahim da Silva  
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty  
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke  
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes  
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo (*In Memoriam*)  
Profa. Dra. Sylvana Karla da Silva de Lemos Santos  
MSc. Tayronne de Almeida Rodrigues  
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca  
Prof. MSc. Wesclen Vilar Nogueira  
Profa. Dra. Yilan Fung Boix  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme

#### Instituição

OAB/PB  
Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã  
UO (Cuba)  
IF SUDESTE MG  
Facultad de Medicina (Cuba)  
ISCM (Cuba)  
UFESSPA  
UEA  
UNEMAT  
UFV  
AJES  
UFGD  
UEMS  
IFPA  
UNICENTRO  
IFMT  
UFMG  
URCA  
ISEPAM-FAETEC  
IFG  
UEMS  
UFF  
(Colômbia)  
UNAM (Peru)  
IFRR  
UCG (México)  
Rede Municipal de Niterói (RJ)  
UNMSM (Peru)  
UFMT  
SED Mato Grosso do Sul  
IFPR  
Tec-NM (México)  
Consultório em Santa Maria  
UFJF  
UEG  
FAQ  
UNAM (Peru)  
SEDUC/PA  
IFB  
IFPA  
UNIPAMPA  
IFB  
UO (Cuba)  
UFMS  
UFPI  
UFG  
UEMA  
IFB  
UFPI  
FURG  
UO (Cuba)  
UFT

Conselho Técnico Científico  
- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior  
- Esp. Maurício Amormino Júnior  
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Catálogo na publicação**  
**Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

C747

Conexões das ciências: explorando o conhecimento - Volume I / Organizadores Alan Mario Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo, Jorge González Aguilera, et al. – Nova Xavantina-MT: Pantanal, 2023.

50p. ; il.

Outros organizadores: Bruno Rodrigues de Oliveira, Aris Verdecia Peña.

Livro em PDF

ISBN 978-65-85756-19-8

DOI <https://doi.org/10.46420/9786585756198>

1. Brucelose. 2. Camarões. 3. Malharia. I. Zuffo, Alan Mario (Organizador). II. Zuffo, Rosalina Eufrausino Lustosa (Organizadora). III. Aguilera, Jorge González (Organizador). IV. Título.

CDD 614.567

Índice para catálogo sistemático

I. Brucelose



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## Apresentação

Olá, estimados leitores e apaixonados pela ciência! É com grande entusiasmo que apresentamos o e-book “Conexões das Ciências: Explorando o Conhecimento Volume I”. Esta obra é uma jornada intelectual que atravessa fronteiras disciplinares, trazendo à tona uma riqueza de conhecimento científico interconectado.

O Capítulo 1 aborda a brucelose bubalina, enfatizando os desafios enfrentados pelos búfalos devido a práticas como pastoreio em ambientes aquáticos. A doença, causada pela *Brucella abortus*, impacta a produção animal com consequências econômicas significativas, incluindo redução na produção de leite. Além disso, destaca-se a relevância da brucelose como zoonose, com implicações na saúde pública. A falta de conscientização, especialmente em áreas rurais, é um desafio, e medidas sanitárias e educação são propostas como soluções cruciais para prevenção e proteção da saúde dos animais e da população em geral.

O Capítulo 2 investiga a importância da gestão de custos na formação de preços em empresas do setor têxtil, com foco em uma malharia específica. O texto destaca a complexidade da formação de preços diante das constantes mudanças no mercado e ressalta a necessidade de mensurar custos de produção de maneira eficiente. O estudo utiliza a Malharia Flor Azul, localizada em Capanema, como caso de análise, buscando responder perguntas específicas sobre os custos para a confecção de camisas na empresa e identificar o método mais adequado para a formação de preço. Os procedimentos metodológicos incluem pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e análise quantitativa. Os resultados e discussões apresentam uma descrição detalhada dos insumos, custos diretos e indiretos, bem como a influência desses custos na formação de preços. O capítulo conclui ressaltando a importância do controle de custos e sugere a adoção do método de Custeio Variável como ferramenta gerencial na empresa estudada.

No Capítulo 3 os autores relatam a determinação de bactérias do gênero *Vibrio* nos efluentes de fazendas de camarões e sua bioacumulação em um cultivo experimental de ostra japonesa. A aquicultura, especialmente a carcinicultura, experimentou um crescimento significativo em escala global, impactando negativamente os ecossistemas costeiros. Apesar da tecnificação dos cultivos, os efluentes da carcinicultura continuam sendo uma ameaça à saúde dos ecossistemas vulneráveis. O estudo concentra-se na acumulação de microorganismos patogênicos, especialmente as bactérias do gênero *Vibrio*, nos cultivos de moluscos bivalves no sistema lagunar estuarino “Los Melagos”. São descritos os materiais e métodos utilizados, incluindo a localização das amostras, a obtenção e o transporte de sementes de ostras, a instalação de módulos de cultivo e o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água. Os resultados mostram que a presença de *Vibrio spp* é mais elevada na zona de efluentes, mas a bioacumulação nos tecidos das ostras não apresenta diferenças significativas entre a zona de efluentes e a zona de controle. Conclui-se destacando a importância da implementação de planos de tratamento de águas residuais e processos de purificação para garantir a saúde dos ecossistemas aquáticos e a segurança alimentar.

E por fim, o Capítulo 4 consiste de um estudo sobre a diversidade genética de sementes de feijão. Os autores investigam os descritores qualitativos cor, forma, grau de achatamento, brilho, halo das sementes de 17 genótipos. Empregando análises estatística e também análise de agrupamento os autores elencam as relações entre os genótipos estudados.

Esperamos que os conteúdos aqui trazidos contribuam para o avanço dos mais variados ramos da ciência, levando pesquisa séria e de qualidade para todos os cantos do nosso Brasil, fortalecendo e incentivando a inovação para melhoria da produtividade, melhor gestão dos recursos, para promoção da melhoria do bem estar social.

Os organizadores

## Sumário

<b>Apresentação .....</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I.....</b>	<b>7</b>
Abordagens gerais da brucelose bubalina e suas implicações na saúde pública e práticas educativas ...	7
<b>Capítulo II .....</b>	<b>14</b>
Custo de produção e formação de preço: um estudo de caso de uma malharia no Município de Capanema, estado do Pará .....	14
<b>Capítulo III.....</b>	<b>25</b>
Determinación de bacterias del género <i>Vibrio</i> en efluentes de granjas camaronícolas y su bioacumulación en un cultivo experimental de ostión japonés ( <i>Crassostrea gigas</i> ).....	25
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>39</b>
Descritores qualitativos permitem acessar a diversidade genética de sementes de feijão .....	39
<b>Índice Remissivo .....</b>	<b>48</b>
<b>Sobre os(as) organizadores(as) .....</b>	<b>49</b>

# Descritores qualitativos permitem acessar a diversidade genética de sementes de feijão

Recebido em: 03/12/2023

Aceito em: 07/12/2023

 10.46420/9786585756198cap4

Maria Luisa Pagotto Costa De Assis 

Gustavo Lopes Paschoareli 

Gabriella Torres Martins 

Alana Silva Rocha 

Evelin Alves Dias 

Jorge González Aguilera 

Diógenes Martins Bardivieso 

## INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa de fundamental importância na dieta de diversos povos ao redor do mundo, principalmente nas populações latino-americanas e africanas, isto porque possui diversas propriedades nutricionais como o alto teor de proteínas (16 a 33%), fibras, carboidratos, vitaminas do complexo B como o ácido fólico, ferro, zinco, magnésio e potássio (Guidoti et al., 2018).

O feijão é cultivado em várias regiões do mundo, destacando-se a América Latina, onde estão as principais áreas produtoras do grão. O Brasil é o terceiro maior produtor dessa cultura, alcançando a marca de 2,8 milhões de toneladas no ano de 2013 segundo a FAO (2016).

O cultivo do feijão passou do caráter de subsistência para um processo mais tecnológico. Neste contexto, é necessário desenvolver e aprimorar tecnologias que acompanhem essa transformação. Dentre essas tecnologias, as pesquisas voltadas para o melhoramento genético com foco na qualidade inicial de sementes desempenham papel vital nesse avanço (Vieira et al., 2014).

A diversidade genética encontrada no germoplasma do feijão está intrinsecamente ligada com as preferências dos consumidores e agricultores, uma vez que os mesmos buscam materiais adaptados às suas condições econômicas e agroecológicas (Aguilera et al., 2023). A eficácia da preservação e utilização dessa diversidade aumenta quando a mesma é devidamente caracterizada (Aguilera et al., 2019, 2023; Cavalcanti et al., 2023), sendo fundamental sua utilização em programas de melhoramento genético (Gonçalves et al., 2014).

Estudos apontam que a diversidade genética entre os genótipos de feijão coletados em diferentes regiões fornece informações valiosas para a seleção de bons genitores para os programas de melhoramento genético (Correa & Gonçalves, 2012). A seleção dos genitores desempenha papel fundamental no processo de hibridação, isto pois o sucesso das etapas seguintes do programa de

melhoramento depende dessa seleção de indivíduos contrastantes para determinada característica (Vale et al., 2015).

A caracterização do germoplasma por meio da análise de sementes fornece uma série de informações sobre a variabilidade genética de cada genótipo investigado, permitindo assim a identificação de possíveis duplicatas e genitores promissores dentre os bancos de germoplasma (Nadeem et al., 2020). Essas avaliações costumam ser mais econômicas, frequentemente sendo as primeiras etapas do processo de pré-melhoramento de diversas culturas (Aguilera et al., 2011; Hurtado et al., 2012)

Tendo em vista estes antecedentes, objetivou-se por meio deste trabalho investigar descritores qualitativos de sementes de feijoeiro presentes no germoplasma conservado na UEMS-Cassilândia, MS.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Local e material vegetal empregado*

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), no campus Cassilândia, no estado de Mato Grosso do Sul nos meses de julho e agosto de 2023. Inicialmente foram coletadas sementes de feijão em mercados da cidade de Cassilândia no MS.

As sementes de feijão foram identificadas segundo a informação de origem delas (Tabela 1). Uma outra parte das sementes empregadas foram disponibilizadas pelo Professor Fabio Steiner da UEMS como parte da coleção de trabalho.

**Tabela 1.** Informações de origem do feijão coletado na cidade de Cassilândia, MS, 2023. Fonte: Os autores.

Genótipos	Nome descrito	Espécie	Origem
G1	Paquito	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G2	Rajado 1	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G3	Caupi Sempre Verde	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G4	Caupi Nova Era	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G5	Caupi BRS Guariba	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G6	Caupi BRS Itaim	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G7	Caupi BRS Tamucumaqui	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Banco-UEMS-Cassilândia (MS)
G8	Vó Cid	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G9	Rajado 2	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G10	Vermelho Dark	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G11	Vermelho	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G12	Bolhinha	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G13	Bem Te-vi	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G14	Branco	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G15	Branco Dorama	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G16	Feijão Preto	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Mercado Cassilândia (MS)
G17	TAA-Marhe	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Cultivar comercial (MS)

### *Avaliação descritores qualitativos*

Ao avaliar a divergência genética dos 17 genótipos coletados, sementes com 12-14% de umidade foram empregadas seguindo a recomendações do manual de regras para análise de sementes (BRASIL, 2009).

Para avaliar descritores qualitativos, foi empregada a recomendação da Embrapa (Da Silva, 2005) que relata os descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares/variedades de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Foi empregada uma amostra de dez sementes obtidas de modo aleatório dentre a amostra de 500 g que se tinha de cada um dos genótipos e nelas verificado as características qualitativas.

A cor da semente (CoS) foi avaliada ao considerar a uniformidade da cor nas sementes atribuindo a nota 1- Uniforme o 2- Desuniforme.

A cor primária (CoP, %) e cor secundária (CoSeg, %) através da avaliação da porcentagem de ocorrência da cor na semente.

A forma da semente (FS) é baseada no coeficiente J (mm) = CS/LS, segundo Puerta Romero (1961) onde são obtidos os seguintes formatos: Esférica (1,16 a 1,42), Elíptica (1,43 a 1,65), Oblonga/Reniforme curta (1,66 a 1,85), Oblonga/Reniforme média (1,86 a 2,00) e Oblonga/Reniforme longa (> 2,00).

O grau de achatamento (GA) é baseado no coeficiente H (mm) = ES/LS, segundo Puerta Romero (1961): onde são obtidos os seguintes formatos: Achatada (< 0,69), Semi-cheia (0,70 a 0,79), e Cheia (> 0,80).

O brilho da semente (BS) foi avaliada ao considerar a tonalidade na cor nas sementes atribuindo a nota 1- Opaco, 3- Intermediário e 5-Brilhoso.

O halo da semente (HS) foi avaliado ao considerar presença do halo das sementes atribuindo a nota 1- Ausente e 2- Presente.

A cor do halo da semente (CHS) foi avaliada ao considerar a cor no halo das sementes atribuindo a nota 1- Mesma cor da semente e 2- Cor diferente da semente.

### ***Análises estatísticas***

Os dados dos descritores qualitativos multicategóricos foram submetidos a uma análise descritiva dentre de cada variável. Com os dados foi obtido uma matriz de dados binários e com eles feito uma análise de agrupamento usando como método de distância a Euclideana e como agrupamento hierárquico o UPGMA (método hierárquico de agrupamento médio entre grupos). Para contornar o problema de escalas e medidas das variáveis, foram utilizados dados padronizados e, para contornar a influência do número de variáveis, utilizou-se a distância Euclidiana média, descrita por Cruz e Regazzi (2001). As análises de agrupamento foram realizadas utilizando-se o software RBio versão 166 para Windows (Bhering, 2017).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao avaliar a diversidade genética feijão a traves de oito descritores qualitativos aferidos em sementes coletadas na cidade de Cassilândia, MS, os dados descritivos são mostrados na Tabela 2.

Quando considerados os descritores qualitativos multicategóricos avaliados em 17 genótipos de feijão, a variabilidade das características é mostrada na Tabela 2. As características qualitativas avaliadas mostram que existe variabilidade genética entre os genótipos avaliados, evidenciado nas diferentes classificações que dentre oito descritores é manifestado (Tabela 2). Dentre os descritores as menores variações, com apenas duas classes, foram obtidas no CoS (cor desuniforme e uniforme), HS (hilo presente ou ausente) e no CHS (cor do hilo presente ou ausente). O FS apresentou 35% de sementes elípticas, 47% de sementes oblongas e 18% de sementes esféricas. O GA apresentou 35% de sementes achatadas, 35% de sementes cheias e 30% de sementes semicheia. O BS apresentou variações quanto ao brilho com 29% de sementes com brilho intermediário, 53% de sementes com brilho opaco e 18% de sementes brilhosas (Tabela 2). Estes descritores multicategóricos evidenciam que dentre do material coletado existe variabilidade para todas os descritores se consideramos que todos eles tinham pelo menos duas classes.

**Tabela 2.** Descritores qualitativos avaliados em sementes de 17 genótipos de feijão. Cassilândia-MS, 2023. Fonte: Os autores.

Gen.	CoS <sup>1</sup>	CoP	CoSeg	FS	GA	BS	HS	CHS <sup>a</sup>
G1	Desuniforme	95	5	Elíptica	Achatada	Intermediário	Presente	1
G2	Desuniforme	90	10	Oblonga/Reniforme longa	Achatada	Intermediário	Presente	2
G3	Uniforme	100	0	Elíptica	Cheia	Opaco	Presente	2
G4	Uniforme	100	0	Esférica	Achatada	Opaco	Presente	2
G5	Uniforme	100	0	Esférica	Semicheia	Opaco	Presente	2
G6	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme média	Cheia	Opaco	Presente	2
G7	Uniforme	100	0	Esférica	Achatada	Opaco	Presente	2
G8	Desuniforme	90	10	Elíptica	Semicheia	Intermediário	Presente	1
G9	Desuniforme	90	10	Oblonga/Reniforme média	Cheia	Brilhoso	Presente	2
G10	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme curta	Cheia	Intermediário	Presente	2
G11	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme longa	Achatada	Brilhoso	Presente	2
G12	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme curta	Cheia	Brilhoso	Presente	2
G13	Desuniforme	95	5	Elíptica	Achatada	Opaco	Presente	2
G14	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme longa	Cheia	Opaco	Presente	1
G15	Uniforme	100	0	Oblonga/Reniforme média	Semicheia	Opaco	Ausente	1
G16	Uniforme	100	0	Elíptica	Semicheia	Intermediário	Presente	2
G17	Desuniforme	95	5	Elíptica	Semicheia	Opaco	Presente	1
Classes	2	3	3	4	3	3	2	2

<sup>1</sup> cor da semente (CoS), cor primária (CoP), cor secundária (CoSeg), forma da semente (FS), grau de achatamento (GA), brilho da semente (BS), hilo da semente (HS) e a cor do hilo da semente (CHS). <sup>a</sup> 1- mesma cor que a semente, 2- cor diferente da semente.

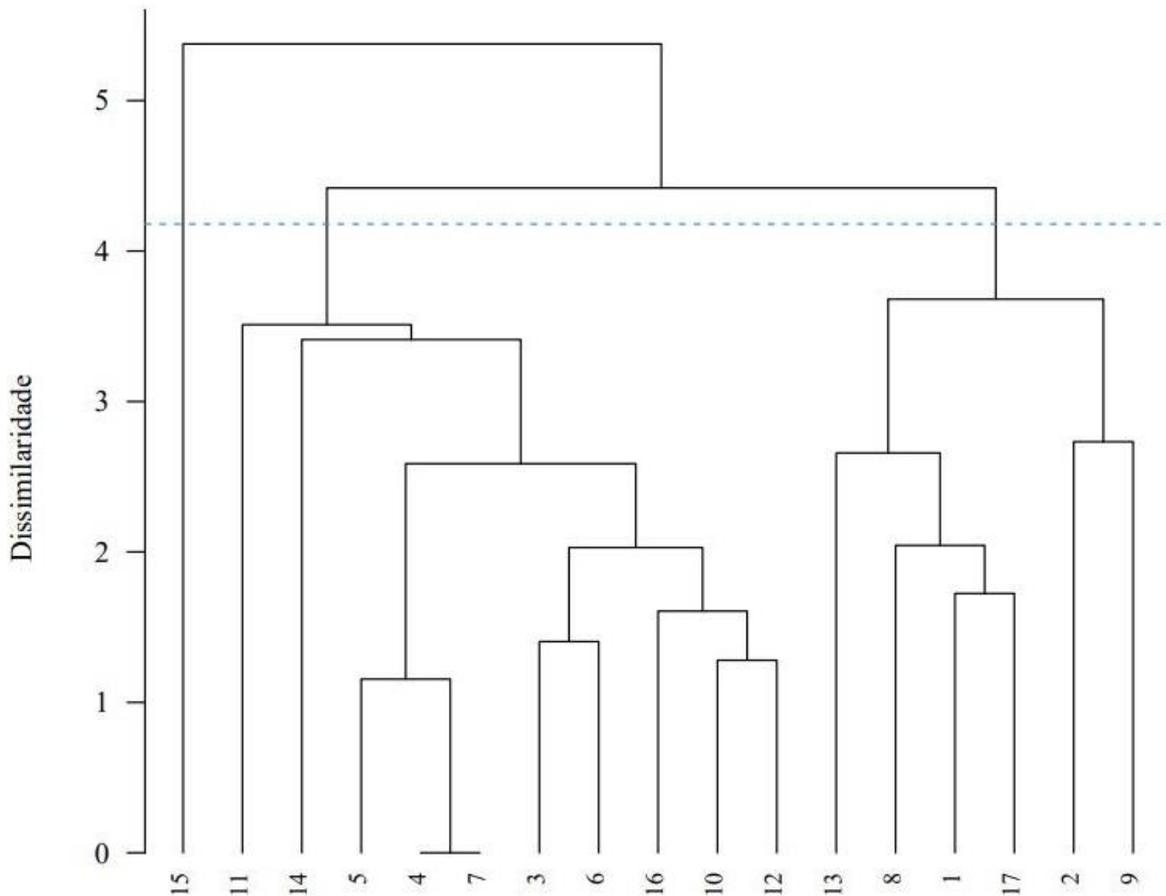
Trabalhos conduzidos por dos Santos et al. (2020) mostram que variedades de sementes crioulas de feijão guandu apresentaram elevada variação fenotípica, expressa principalmente nos descritores tamanho e coloração da semente. Por sua vez de Jesus et al. (2022) concluíram que variedades crioulas de feijão-fava apresentam variabilidade genética identificada, por meio de características morfoagronômicas. Estes resultados mostram como o feijão manifesta grande variabilidade dentre as principais espécies que são descritas na literatura.

A Figura 1 mostra as diferenças encontradas em relação às cores de 16 dos 17 genótipos coletados, evidenciando a variabilidade que para este descritor foi obtida. A cultura evidencia uma ampla gama de cores e formatos que determinam muitas vezes a preferência no consumo e o mercado das mesmas, assim como, se relaciona com o maior o menor conteúdo de proteínas (Fernandes et al., 2012). A variabilidade encontrada em relação às cores é correspondente com a encontrada por Fernandes et al. (2012) que mostraram o potencial que a diferenciação pelas cores tem como uma condição favorável para iniciar o programa de melhoramento visando a aumentar o teor de nutrientes nos grãos de feijão, por ser esta última característica correlacionadas com o teor de nutrientes.



**Figura 1.** Imagens que mostram as diferenças encontradas para o descritor cor de semente verificado em 16 dos 17 genótipos avaliados de feijão.

A partir dos dados multicategóricos obtidos foi construído um dendrograma apresentado na Figura 2. Observa-se que é possível ter um agrupamento dos genótipos avaliados ao empregar sete descritores qualitativos para diferenciar os 17 genótipos de feijão coletados em Cassilândia, MS. Empregando o ponto de corte no dendrograma de 4,2 de dissimilaridade entre os genótipos coletados, o dendrograma evidenciou a existência de 3 grupos principais e distintos (Figura 2).



**Figura 2.** Dendrograma construído a partir das distâncias Euclidiana média empregado o método de agrupamento de ligação média entre grupos (UPGMA) empregando descritores multi-categóricos de sementes de feijão coletadas em Cassilândia, MS, 2023.

O primeiro grupo é composto unicamente pelo genótipo G15 (Branco Dorama), diferenciando-se dos outros genótipos ao considerar os descritores qualitativos avaliados, estando separado dos demais genótipos (Figura 2). Este isolamento sugere que descritores qualitativos para este genótipo diferem ou é único em relação aos demais genótipos. Este genótipo é o único que apresenta HS ausente, o que determina principalmente a localização e isolamento em relação aos outros genótipos testados.

O segundo grupo tem na sua composição 10 genótipos [G11 (vermelho), G14 (branco), G5 (Caupi BRS guariba), G4 (Caupi nova era), G7 (Caupi BRS Tamucumaqui), G3 (Caupi S. verde), G6 (Caupi BRS itaim), G16 (preto), G10 (vermelho dark) e G12 (bolinha)]. Esse agrupamento sugere que existem similaridades entre esses genótipos presentes no grupo II (Figura 2). Dentre este grupo os

genótipos apresentaram característica idêntica no descritor qualitativo CoS, possuindo todos coloração uniforme, entretanto no descritor qualitativo FS os genótipos G4, G5 e G7 apresentam formato da semente esférico. Os genótipos G3 e G16 apresentam FS elíptico, G11 e G14 apresentam FS oblonga/reniforme longa e G10 apresenta FS oblonga/reniforme curta. O mesmo ocorre para os descritores qualitativos GA, BS e CHS. No descritor qualitativo GA, os genótipos G3, G6, G10 e G14 apresentam GA cheia, os genótipos G4 G7 e G11 apresentam GA achatada, enquanto os genótipos G5 e G16 evidenciam GA semicheia (Tabela 2).

Ainda no grupo II os genótipos G3, G4, G5, G6, G7 e G14 apresentaram BS opaco enquanto os genótipos G10 e G16 apresentaram BS intermediário, o genótipo G11 foi o único a apresentar BS brilhoso, dentre esse mesmo grupo, o que evidencia que está característica não foi determinante na diferenciação deles por estarem no mesmo grupo (Figura 2). A análises de agrupamento permitiu mostrar os genótipos G4, G5, G6 e G7 (variedades de feijão caupi), agrupados dentre um mesmo grupo (Figura 2), explicando a proximidade entre as posições ocupadas por estes genótipos dentro do dendrograma. O grau de similaridade é evidenciado pela proximidade dentro do dendrograma, onde é evidenciado que os genótipos G4 e G7 não se diferenciam entre si (Tabela 2).

O terceiro grupo é constituído pelas variedades G13 (Bem-Te-Vi), G8 (Vô Cid), G1 (Paquito), G17 (TAA- Marlh), G2 (Rajado) e G9 (Rajado 2) (Figura 2). Todos os integrantes deste grupo manifestam CoS desuniforme (Tabela 2) como principal característica que os agrupa.

A dissimilaridade entre os três grupos formados evidencia que dentre os genótipos coletados existe variabilidade e é contatada claramente pelo agrupamento da Figura 2. Elias et al. (2007) comprovaram ao usar o mesmo método de agrupamento UPGMA que é possível visualizar claramente as cultivares nos diferentes grupos, e que há de se considerar essa grande divergência relativa, no grupo avaliado, na realização de cruzamentos como estratégia de seleção de genitores. Bisneto et al. (2022) demonstra que os agricultores familiares preservam a diversidade genética do feijoeiro, evidenciando a influência das cadeias de trocas sementes para redução da erosão genética, e com isso a importância de conservar e caracterizar germoplasma de feijão.

Esta estratégia de caracterização pelos resultados obtidos é adequada para selecionar genótipos diversos, e gerar, a partir deles novas populações que permitiram a seleção dos indivíduos superiores com base nas características de fácil mensuração, e que muitas vezes mentem uma correlação elevada com características de interesse para melhoristas de feijão.

## CONCLUSÕES

Existe variabilidade para os descritores qualitativos avaliados em sementes de feijão com a formação de três grupos diferentes.

O maior destaque dentre os genótipos é o G15 (Branco Dorama), alocado como único integrante de uno dos grupos formados, evidenciando a diversidade dele em relação aos outros 16 genótipos avaliados.

Os descritores avaliados permitem discriminar os genótipos de caupi dos de feijão comum, mostrando o potencial que tem os descritores avaliados.

O emprego de sementes como estratégia de acessar a diversidade de feijão é adequada e com poucos recursos permite estimar a diversidade de genótipos de feijão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, J. G., Malta, A. W. O., Flores, M. P., Almeida, V. S., Nick, C., Xavier, C. A. D., Silva, D. J. H., Zerbini, F. M. (2011). Characterization of the resistance of tomato accessions from the BGH-UFV to the geminivirus *Tomato yellow spot virus*. *Brasilian Journal Of Sustainable Agriculture*, 1, 68-73.
- Aguilera, J. G., Marim, B. G., Setotaw, T. A., Zuffo, A. M., Nick, C., & Silva, D. J. H. (2019). The combination of data as a strategy to determine the diversity of tomato subsamples. *Amazonian Journal of Plant Research*, 3, 276-289. DOI: 10.26545/ajpr.2019.b00035x
- Aguilera, J. G., Ribeiro, E. B., Nascimento, A. C., Silva, M. V., Carvalho, R. d., Cocco, A. S., Barreto, A. F., Martins, G. S., Barcelos, R. P., Rodrigues, J. A., Steiner, F., & Bardivieso, D. M. (2023). Qualitative and quantitative descriptors for quantifying the genetic diversity of bean seeds. *Trends in Agricultural and Environmental Sciences*, (e230001), DOI: 10.46420/TAES.e230001
- Bhering, L. L. (2017). Rbio: A Tool For Biometric And Statistical Analysis Using The R Platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, 17, 187-190. DOI: 10.1590/1984-70332017v17n2s29
- Bisneto, J. A. F., Teixeira, D. B., Pereira, R. G., Cavalcante, M., & Silva Júnior, J. B. (2022). Caracterização e divergência genética de variedades crioulas de feijão. *Diversitas Journal*, 7(3), 1171-1181. DOI: 10.48017/dj.v7i3.2314
- BRASIL (2009). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, p.395. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946\\_regras\\_analise\\_sementes.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise_sementes.pdf)
- Cavalcanti, T. F. M., Sodr e, C. P., Câmara, V., da Paz Lopes, P. N., da Silva, L. M., de Oliveira, C. R. R., ... & Rodrigues, R. M. (2023). A oes conjuntas para salvarguardar sementes de feijão dos agricultores fluminenses. *Cadernos de Extensão do Instituto Federal Fluminense*, 6, 117-127.
- Correa, A. M.; Gonçalves, M. C. (2012). Divergência genética em genótipos de feijão comum cultivados em Mato Grosso do Sul. *Revista Ceres*, 59, 206-212.
- Cruz, C. D., & Regazzi, A. J. (2001). Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. UFV. 390p.

- da Silva, H. T. (2005). Descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares/variedades de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.). Documentos 184. Embrapa Arroz e Feijão. 32 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/194060/1/doc184.pdf>. Acesso em: 9 Set. 2023.
- de Jesus, J. V. M., da Gama, A. T., & Júnior, D. D. S. B. (2022). Diversidade Genética de variedades de Feijão-fava de Bancos e Casas de Sementes do Semiárido Norte Mineiro. *Cadernos de Agroecologia*, 17(2).
- dos Santos, J. C., Júnior, D. D. S. B., da Gama, A. T., & dos Santos Saraiva, M. (2020). Caracterização Física de Sementes de Variedades Crioulas de Feijão Guandu. *Cadernos de Agroecologia*, 15(4).
- Elias, H. T., Vidigal, M. C. G., Gonela, A., & Vogt, G. A. (2007). Variabilidade genética em germoplasma tradicional de feijão-preto em Santa Catarina. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 42, 1443-1449.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Production of top 5 dry beans producers. Acessado em 11 de novembro de 2023. Disponível em 28 de julho de 2016. <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>
- Fernandes, S. B., Silva, C. A., Abreu, A., Ramalho, M., Fernandes, S. B., Camila Andrade Silva, U. F. L. A., & Ramalho, M. A. P. (2012). Quantificação dos teores de proteína e minerais em sementes de feijão comum de diferentes cores. *Embrapa Arroz e Feijão/UFLA*.
- Guidoti, D. T. et al. Interrelação entre características morfológicas, agronômicas e moleculares na análise de diversidade genética em feijão comum. *Acta Scientiarum. Agronomy*, 40, 2018.
- Hurtado, F. D., Alvares, G. M., Martinez-Zubiaul, Y., Aguilera, J. G., Xavier, C. A. D., Zerbini, F. M., Silva, D. J. H. (2012). Fontes de resistência em tomateiro aos begomovírus bissegmentados *Tomato yellow spot virus* e *Tomato severe rugose virus*. *Horticultura Brasileira (Impresso)*, 30, 639-644.
- Nadeem, M.A., Karaköy, T., Yeken, M.Z., Habyarimana, E., Hatipoğlu, R., Çiftçi, V., Nawaz, M.A., Sönmez, F., Shahid, M.Q., Yang, S.H., et al. (2020). Phenotypic Characterization of 183 Turkish Common Bean Accessions for Agronomic, Trading, and Consumer-Preferred Plant Characteristics for Breeding Purposes. *Agronomy*, 10, 272. DOI: 10.3390/agronomy10020272
- Vale, N. M. do et al. (2015). Escolha de genitores quanto à precocidade e produtividade de feijão tipo carioca. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 50, 141-148.

## Índice Remissivo

### **B**

bactéria, 8  
brucelose, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13

### **C**

custos, 4, 7, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22,  
23, 24

### **D**

descritores, 39

### **F**

feijão, 5, 6, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

### **G**

genética, 5, 6, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47

### **I**

insumos de produção, 18

### **M**

malharia, 3, 4, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

### **P**

preço, 4, 6, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24

### **R**

recursos genéticos, 47

### **S**

saúde pública, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13

## Sobre os(as) organizadores(as)



  **Alan Mario Zuffo**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (2010) na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Mestre (2013) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal do Piauí (UFPI). Doutor (2016) em Agronomia - Fitotecnia (Produção Vegetal) na Universidade Federal de Lavras (UFLA). Pós - Doutorado (2018) em Agronomia na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Atualmente, possui 165 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 127 resumos simples/expandidos, 66 organizações de e-books, 45 capítulos de e-

books. É editor chefe da Pantanal editora e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 18 revistas nacionais e internacionais. Professor adjunto na UEMA em Balsas. Contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com).



  **Jorge González Aguilera**

Engenheiro Agrônomo, graduado em Agronomia (1996) na Universidad de Granma (UG), Bayamo, Cuba. Especialista em Biotecnologia (2002) pela Universidad de Oriente (UO), Santiago de Cuba, Cuba. Mestre (2007) em Fitotecnia na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Doutor (2011) em Genética e Melhoramento de Plantas na Universidade Federal do Viçosa (UFV), Minas Gerais, Brasil. Pós - Doutorado (2016) em Genética e Melhoramento de Plantas na EMBRAPA Trigo, Rio Grande do Sul, Brasil. Professor Visitante (2018-2022) na Universidade Federal de Mato

Grosso do Sul (UFMS) no campus Chapadão do Sul (CPCS), MS, Brasil. Professor substituto (2023-Atual) na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia, MS, Brasil. Atualmente, possui 114 artigos publicados/aceitos em revistas nacionais e internacionais, 29 resumos simples/expandidos, 57 organizações de e-books, 42 capítulos de e-books. É editor da Pantanal Editora, e da Revista Trends in Agricultural and Environmental Sciences, e revisor de 19 revistas nacionais e internacionais. Contato: [j51173@yahoo.com](mailto:j51173@yahoo.com), [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br).



  **Bruno Rodrigues de Oliveira**

Graduado em Matemática pela UEMS/Cassilândia (2008). Mestrado (2015) e Doutorado (2020) em Engenharia Elétrica pela UNESP/Ilha Solteira. Pós-doutorado pela UFMS/Chapadão do Sul na área de Inteligência Artificial aplicada na Engenharia Florestar/Agronômica. É editor na Pantanal Editora e Analista no Tribunal de Justiça de Mato Grosso do Sul. Tem experiência nos temas: Matemática, Processamento de Sinais via Transformada Wavelet, Análise Hierárquica de Processos, Teoria de Aprendizagem de Máquina e Inteligência Artificial, com ênfase em aplicações nas áreas de Engenharia

Biomédica, Ciências Agrárias e Organizações Públicas. Contato: [bruno@editorapantanal.com.br](mailto:bruno@editorapantanal.com.br)



**id Aris Verdecia Peña**

Médica, graduada em Medicina (1993) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especialista em Medicina General Integral (1998) pela Universidad de Ciencias Médica de Santiago de Cuba. Especializada em Medicina en Situaciones de Desastre (2005) pela Escola Latinoamericana de Medicina em Habana. Diplomada em Oftalmología Clínica (2005) pela Universidad de Ciencias Médica de Habana. Mestrado em Medicina Natural e Bioenergética (2010), Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba, Cuba. Especializada em Medicina Familiar (2016) pela Universidade de Minas Gerais, Brasil. Professora e Instructora da Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba (2018). Ministra Cursos de pós-graduação: curso Básico Modalidades de Medicina Tradicional em urgências e condições de desastres. Participou em 2020 na Oficina para Enfrentamento da Covi-19. Atualmente, possui 11 artigos publicados, e dez organizações de e-books



**id Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo**

Pedagoga, graduada em Pedagogia (2020) na Faculdades Integradas de Cassilândia (FIC). Estudante de Especialização em Alfabetização e Letramento na Universidade Cathedral (UniCathedral). É editora Técnico-Científico da Pantanal Editora. Contato: [rlustosa@hotmail.com.br](mailto:rlustosa@hotmail.com.br)



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

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