

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS ERECHIM
CURSO DE AGRONOMIA

LEONARDO BAGATINI

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO, SALVAS
E CERTIFICADAS, COM E SEM APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS**

ERECHIM

2024

LEONARDO BAGATINI

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO, SALVAS
E CERTIFICADAS, COM E SEM APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi

ERECHIM

2024

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Bagatini, Leonardo

Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão, salvas e certificadas, com e sem aplicação de fungicidas / Leonardo Bagatini. -- 2024.

36 f.:il.

Orientadora: Dr^a. Paola Mendes Milanesi

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Bacharelado em Agronomia, Erechim,RS, 2024.

1. Phaseolus vulgaris L. 2. Procedência. 3. Fitopatologia. 4. Manejo. 5. Vigor. I. Milanesi, Paola Mendes, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

LEONARDO BAGATINI

**QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO, SALVAS
E CERTIFICADAS, COM E SEM APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção de grau de
Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da
Fronteira sul.

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 14/05/2024

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Paola Mendes Milanesi - UFFS

Orientadora

Profa. Dra. Sandra Maria Maziero - UFFS

Avaliadora

Eng. Agrônomo, M. Sc. Rodrigo José Tonin - UFFS

Avaliador

Erechim/RS, 2024

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, pela saúde, por me guiar e iluminar.

Aos meus pais e irmão, por todo o apoio, por cada ensinamento, por todo o amor incondicional, amparo, incentivo e compreensão nesta jornada.

Sou muito grato à minha orientadora, Professora Dra. Paola Mendes Milanesi, pelo apoio na realização do trabalho. Agradeço sinceramente pelos ensinamentos e esclarecimentos prestados e, principalmente, pela paciência demonstrada diante das minhas dúvidas e dificuldades ao longo da execução do projeto.

Agradeço a professora Dra. Sandra Maria Maziero, por aceitar participar da banca de defesa deste trabalho, e por todo auxílio na realização do trabalho, ensinamentos e esclarecimento de dúvidas.

Agradeço ao Eng. Agrônomo, M. Sc. Rodrigo José Tonin, por aceitar fazer parte da banca de defesa deste trabalho, estando sempre disposto a ajudar de qualquer forma.

Ao grupo de pesquisa do Laboratório de Fitopatologia da UFFS - Campus Erechim.

A todos os professores do curso de Agronomia por todo conhecimento repassado.

Agradeço aos amigos que fiz nesta jornada, que me ajudaram durante a execução do experimento, tanto no laboratório como na condução do experimento a campo, assim como aos funcionários e técnicos da UFFS.

QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO, SALVAS E CERTIFICADAS, COM E SEM APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS

RESUMO

Teve-se como objetivo avaliar e comparar o rendimento, a qualidade sanitária e fisiológica de sementes de feijão salvas e certificadas submetidas a aplicação ou não de fungicidas. O experimento foi conduzido no campus da UFFS em Erechim – RS, na safra 2022/23, em delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas principais foi alocada a procedência da semente (salva e certificada) e nas subparcelas a aplicação de fungicidas (sem e com). Os tratamentos avaliados foram: Testemunha; protioconazol + trifloxistrobina (39 dias após sementeira); trifloxistrobina + protioconazol (15 dias após a primeira aplicação); e azoxistrobina + difenoconazol e clorotalonil (18 dias após a segunda aplicação). A cultivar utilizada foi a IPR Urutau. Avaliou-se: produtividade, peso de mil grãos, número de grãos por planta, número de grãos por vagem, primeira e segunda contagem de germinação, teste de frio, envelhecimento acelerado, incidência de *Colletotrichum lindemuthianum* em sementes, condutividade elétrica, emergência em casa de vegetação, e teste de hipoclorito de sódio. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e se significativos, realizou-se a comparação de médias pelo teste t LSD ($p \leq 0,05$). As sementes certificadas, que receberam aplicação de fungicida em fase de planta, foram as que apresentaram os melhores atributos físicos, fisiológicos e sanitários, sendo superiores em 467,77 kg ha⁻¹ para a produtividade e 28,67% para a germinação, quando comparadas com as sementes salvas e sem aplicação de fungicida, que apresentaram os piores atributos para quase que a totalidade dos testes em comparação aos outros tratamentos, sendo superiores apenas em número de vagens por planta e número de grãos por planta em comparação a sementes certificadas e sem aplicação. Confirmou-se problemas na colheita da cultura, apresentando uma média de 22,75% de sementes com ruptura de tegumento, afetando os resultados para análise de vigor como o teste de condutividade elétrica. A produtividade foi superior à média para o Estado do Rio Grande do Sul, de forma geral, para safra 2022/23, a média do trabalho foi superior em 1266,06 kg ha⁻¹ (aproximadamente 21 sc ha⁻¹). Pode-se concluir que melhores atributos das sementes foram observados nas sementes certificadas com aplicação de fungicida.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L., procedência, fitopatologia, manejo, vigor.

PHYSIOLOGICAL AND SANITARY QUALITY OF BEAN SEEDS, SAVED AND CERTIFIED, WITH AND WITHOUT FUNGICIDE APPLICATION

ABSTRACT

This study aimed to evaluate and compare the yield, sanitary, and physiological quality of saved and certified bean seeds subjected to the fungicide application or not. The experiment was conducted in Erechim – Rio Grande do Sul, during 2022/23 crop season, in a randomized block design, in a split-plot scheme, with four replications. In the main plots, the seed provenance (saved and certified) was allocated, and in the subplots, the fungicide application (without and with). The evaluated treatments were: Control; prothioconazole + trifloxystrobin (39 days after sowing); trifloxystrobin + prothioconazole (15 days after the first application); and azoxystrobin + difenoconazole and chlorothalonil (18 days after the second application). The cultivar used was IPR Urutau. The following parameters were evaluated: productivity, thousand grain weight, number of grains per plant, number of grains per pod, first and second germination count, cold test, accelerated aging, incidence of *Colletotrichum lindemuthianum* in seeds, electrical conductivity, greenhouse emergence, and sodium hypochlorite test. The obtained data were subjected to analysis of variance, and if significant, means were compared using LSD test ($p \leq 0.05$). Certified seeds that received fungicide application during plant phase showed the best physical, physiological, and sanitary attributes, being superior in yield by 467.77 kg ha⁻¹ and in germination by 28.67%, when compared to saved seeds without fungicide application, which showed the worst attributes for almost all tests compared to the other treatments, being superior only in number of pods per plant and number of grains per pod compared to certified seeds without application. Problems were confirmed during crop harvest, with an average of 22.75% of seeds showing tegument rupture, affecting vigor analysis results with the electrical conductivity test. Productivity exceeded the average for the state of Rio Grande do Sul, in general, for the 2022/23 season, the average of the work was higher by 1266.06 kg ha⁻¹ (approximately 21 sc ha⁻¹). It was possible to conclude that better attributes were observed in certified seeds with fungicide application.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L., origin, phytopathology, management, vigor.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Precipitação média (mm) e temperatura média (°C) entre 04/10/22 e 17/03/2023, períodos em que o experimento foi conduzido. Erechim, RS, Brasil.....14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Tratamentos e respectivas aplicações de fungicidas em feijão, cv. IPR Urutau, proveniente de sementes salvas e certificadas e cultivado em safra (2022/23)	15
Tabela 2. Peso de mil grãos (PMG, g) de feijão, cv. IPR Urutau, em plantas provenientes de sementes certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.....	18
Tabela 3. Produtividade (kg ha^{-1}) de feijão, cv. IPR Urutau, em plantas provenientes de sementes certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.....	19
Tabela 4. Número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NGV) de feijão, cv. IPR Urutau, certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.....	21
Tabela 5. Emergência de plântulas (%) de feijão, cv. IPR Urutau, provenientes de sementes certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.....	22
Tabela 6. Germinação (%), teste de frio (%), envelhecimento acelerado (%) e incidência (%) de antracnose em sementes de feijão, cv. IPR Urutau, certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.....	23
Tabela 7. Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$) de sementes de feijão, cv. IPR Urutau, certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida.	27

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E MÉTODOS.....	14
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
REFERÊNCIAS	30
ANEXO I - Normas para a publicação de artigos na Revista de Ciências Agroveterinárias...	32

1 **QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DE FEIJÃO, SALVAS**
2 **E CERTIFICADAS, COM E SEM APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS¹**

3
4 **Physiological and sanitary quality of bean seeds, saved and certified, with and without**
5 **fungicide application**

6
7 **INTRODUÇÃO**

8
9 A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) tem grande importância mundial na
10 alimentação. Atualmente o Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de feijão; o feijão
11 carioca é o mais produzido, representando 63% do total, e o feijão preto com 18% da produção
12 (CONAB, 2015), sendo este o mais consumido no Rio Grande do Sul.

13 O feijão representa, para os brasileiros, uma cultura de importância social e econômica,
14 pois auxilia a suprir necessidades alimentares da população, em especial a comunidade de baixo
15 poder aquisitivo, além de complementar a renda de grande parte de pequenos agricultores que
16 realizam o cultivo (DA SILVA, 2013).

17 Segundo a Lei nº 10.711/2003, que abordam sobre o comércio e uso de sementes no
18 Brasil, há garantia de que os produtores rurais retenham parte de sua própria produção em cada
19 safra agrícola para utilizar como semente em suas próprias lavouras na safra seguinte
20 (FISCHER, 2012). As sementes que são produzidas e utilizadas pelo próprio agricultor,
21 precisam apresentar bom vigor, pureza física e sanidade, para evitar alguns problemas com
22 doenças, pragas, sementes de invasoras, e devem garantir um bom estabelecimento no campo
23 (FONTE et al., 2011). Sobre a qualidade fisiológica das sementes, trata-se da capacidade de
24 desempenhar funções vitais caracterizadas pela germinação, vigor e longevidade, já a qualidade
25 sanitária avalia os microrganismos associados as sementes (ASCOLI et al., 2018).

26 A ausência de sementes certificadas no mercado restringe o potencial de qualquer
27 sistema de produção agrícola. Independentemente do momento em que são utilizadas, as
28 sementes salvas, por muitas vezes, não conseguem cumprir os critérios alcançados para a
29 produção de sementes de qualidade, o que pode resultar em questões como germinação
30 deficiente e atraso não originado das plântulas.

31 Menos de 20% dos produtores de feijão no Brasil utilizam sementes certificadas em suas
32 lavouras (DE OLIVEIRA, L. F. C. et al., 2016). Em vez, utilizar sementes salvas se justifica
33 por motivos de redução nos custos de produção, escassez de sementes e/ou cultivares de

¹Trabalho formatado conforme as normas da Revista de Ciências Agroveterinárias (RCAV) - UDESC.

34 interesse, altos custos de sementes que possuem sistema de certificação, a própria qualidade
35 baixa das sementes comerciais e a incerteza e flutuações de preço do produto (THOMAS,
36 2015).

37 O estado fitossanitário de sementes salvas pode incluir a presença de fungos, bactérias
38 e vírus fitopatogênicos. Estes microrganismos podem afetar a germinação e o vigor,
39 constituindo-se em importante fonte de inóculo que poderá afetar o desenvolvimento e a
40 produção da futura cultura (REY, 2009). Algumas doenças podem trazer danos de até 100%,
41 isso pode variar de acordo com a doença e com a safra, vai depender muito das condições de
42 estabelecimento e desenvolvimento da cultura ao longo do ciclo (FINOTO et al., 2011).

43 Para que uma doença ocorra é necessária a presença de três fatores, explicada na inter-
44 relação entre hospedeiro suscetível, ambiente favorável e fonte de inóculo do patógeno
45 (GRIGOLLI, 2015). O controle químico têm sido o método mais viável para obtenção de boas
46 produtividades e grãos com qualidade. O cultivo de grandes áreas seria inviável sem o uso de
47 fungicidas (AMORIM et al., 2011), evitando com que haja infecção das sementes por patógenos
48 que, potencialmente, podem ser transmitidos pelas mesmas, como é o caso de *Colletotrichum*
49 *lindemuthianum*, agente causal de antracnose em feijão, e que compromete a qualidade das
50 sementes bem como o seu rendimento (HALVORSON et al., 2021).

51 O uso de sementes de alta qualidade contribuem para alta produtividade e, nesse sentido,
52 a aquisição de sementes com boa qualidade se estabelece como meta prioritária dentro do
53 processo de produção, de modo que a germinação e a emergência das plântulas serão reflexo
54 da mais alta qualidade fisiológica. Isso possibilita o acesso dos produtores a cultivares com alto
55 padrão tecnológico, sementes essas testadas e aprovadas por instituições de pesquisa
56 comprometidas com o desenvolvimento da agricultura. Esse ganho de qualidade obtido nas
57 cultivares é repassado aos agricultores por meio das sementes, para a multiplicação e produção
58 (MARCOS FILHO, 2005).

59 Pelo evidenciado, teve-se como objetivo avaliar e comparar o rendimento, a qualidade
60 sanitária e fisiológica de sementes de feijão salvas e certificadas submetidas a aplicação ou não
61 de diferentes fungicidas.

62

63

64

65

66

67 MATERIAL E MÉTODOS

68

69 O experimento foi conduzido na área experimental e no Laboratório de Fitopatologia,
70 localizados na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) - *Campus Erechim* (RS) no
71 período entre novembro a fevereiro, safra 2022/23. A cultivar de feijão utilizada foi a IPR
72 Urutau, moderadamente resistente a antracnose (IAPAR, 2022).

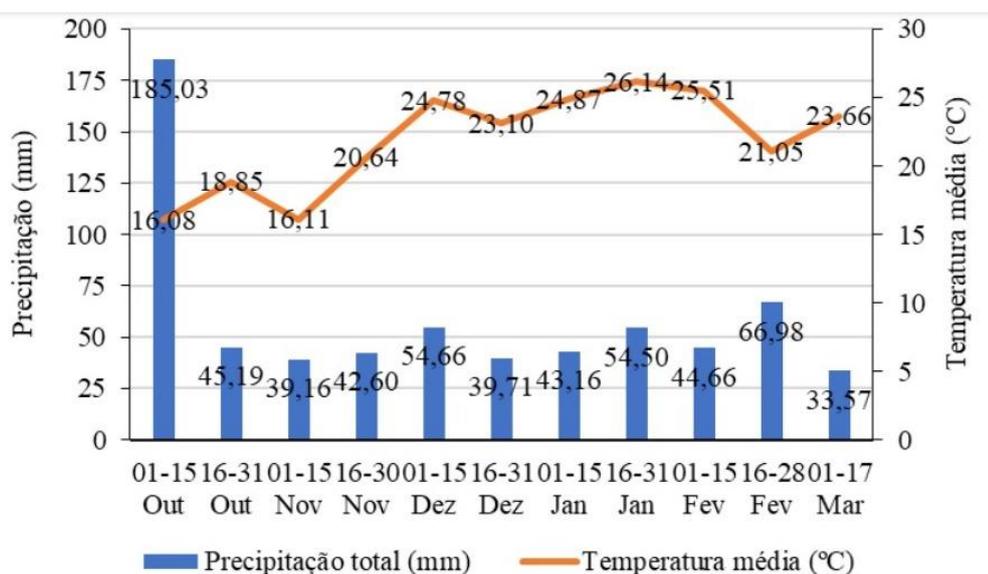
73 O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico típico (*Oxisol*),
74 unidade de mapeamento Erechim (EMBRAPA, 2018). As características químicas do solo,
75 coletado previamente (profundidade 0,00-0,10 m) indicou: pH: 5,6; matéria orgânica (MO):
76 5,0% (teor médio); P: 20,8 mg dm⁻³; K: 393,6 mg dm⁻³; Al: 0,0 cmol_c dm⁻³; Ca: 9,5 cmol_c dm⁻³;
77 Mg: 4,7 cmol_c dm⁻³; e CTC: 15,2 cmol_c dm⁻³.

78 O local onde o experimento foi implantado tem o clima classificado como Cfa (clima
79 temperado úmido com verão quente), estabelecida por Köppen, que apresenta chuvas bem
80 distribuídas ao longo do ano (CEMETRS, 2012). As condições de precipitação média (mm) e
81 temperaturas médias (°C), no período em que o presente estudo foi conduzido, são
82 demonstradas na figura 1.

83

84 Figura 1. Precipitação média (mm) e temperatura média (°C) entre 04/10/22 e 17/03/2023,
85 períodos em que o experimento foi conduzido. Erechim, RS, Brasil.

86 *Figure 1. Average precipitation (mm) and average temperature (°C) between 10/04/22 and*
87 *03/17/2023, period in which the experiment was conducted. Erechim, RS, Brazil.*



88

89 Fonte: INMET (2023).

90

91 No dia 04/11/2022, ocorreu a semeadura da safra utilizando o método de semeadura
92 direta sobre a palhada de aveia, centeio e nabo, que serviram como cobertura do solo durante o
93 inverno. Antes da semeadura, essa cobertura foi preparada através da aplicação de herbicida
94 glifosato na dose de 1960 g i.a./ha e 2,4-D na dose de 967 g i.a./ha, seguida pelo uso de rolo
95 faca, 40 dias antes da semeadura.

96 A semeadura foi realizada com uma semeadora-adubadora de precisão, com linhas
97 espaçadas em 0,50 m. A densidade de semeadura adotada foi de 15 sementes por metro linear,
98 visando alcançar uma população final de 300.000 sementes por hectare.

99 Em pré-emergência, foi realizado o manejo de plantas daninhas com o herbicida
100 glifosato na dose 1960 g i. a./ha e cletodim na dose de 120 g i. a./ha, de acordo com o
101 recomendado na bula. A adubação de base utilizada conforme a interpretação da análise de solo,
102 consistiu em adubo químico N-P-K (fórmula 08-20-20) na proporção de 300 kg/ha.

103 O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), em esquema
104 de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas principais foi alocada a
105 procedência da semente (salva e certificada) e nas subparcelas a aplicação de fungicidas (sem
106 e com), totalizando 16 unidades experimentais (subparcelas) para cada procedência de semente
107 utilizada. As subparcelas com dimensões de 3 m de largura por 5 m de comprimento,
108 totalizando 15 m² cada.

109 A aplicação de fungicidas foi feita com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado
110 a CO₂, com pontas tipo leque (modelo 110:02), espaçadas em 0,5 m entre pontas e uma vazão
111 constante de 150 L ha⁻¹ numa velocidade 1m s⁻¹. Ainda com relação aos fungicidas, se utilizados
112 ou não, bem como o programa e os respectivos momentos de aplicação, constam na Tabela 1.

113 A aplicação de uréia (45% N) foi realizada entre os estádios V3 e V4, na proporção de
114 40 kg/ha, conforme preconizado no Manual de Calagem e Adubação (SBCS, 2016) para a
115 cultura do feijoeiro. O controle de plantas daninhas em pós-emergência do feijão foi feito por
116 meio da aplicação de herbicida cletodim + alquilbenzeno (240,0 g/L + 646,52 g/L), na dose de
117 0,40 p.c. (L/ha). A aplicação de inseticida imidacloprido + beta-ciflutrina (100 g/L + 12,5 g/L)
118 na dose de 750 mL/ha de produto comercial, sendo realizada conforme ocorrência de pragas,
119 sendo que houve maior pressão de vaquinha (*Diabrotica speciosa*).

120

121

122

123

124 Tabela 1. Tratamentos e respectivas aplicações de fungicidas em feijão, cv. IPR Urutau,
125 proveniente de sementes salvas e certificadas e cultivado, safra 2022/23.

126 Table 1. Treatments and respective fungicide applications in beans, cv. IPR Urutau, from saved
127 and certified seeds, 2022/23 crop season.

Tratamento	Ingredientes ativos*	Doses i.a. (g)	Época – dias após a semeadura (DAS)
Sem fungicida	Testemunha - sem aplicação de fungicidas		
	protioconazol + trifloxistrobina	78,75 67,5	39 DAS
	trifloxistrobina + tebuconazol	75 150	15 dias após a primeira aplicação
Com fungicida	azoxistrobina + difenoconazol e clorotalonil	100 62,5 1296	18 dias após a segunda aplicação

128

129 Na fase de pré-colheita da cultura do feijão, as variáveis avaliadas incluíram o número
130 de vagens e grãos por vagem. Essa avaliação foi conduzida de forma manual, após a colheita
131 aleatória de 5 plantas de feijão na área útil de cada unidade experimental, ou seja, 4,0 m² centrais
132 de cada subparcela.

133 A colheita foi realizada de forma manual e o feijão foi trilhado com o auxílio de uma
134 trilhadora estacionária. Após devidamente identificadas, as amostras foram transportadas até o
135 Laboratório de Fitopatologia da UFFS - Campus Erechim, onde foram peneiradas, para retirada
136 de impurezas e, em seguida, procedeu-se as avaliações de umidade, peso de mil grãos (PMG,
137 g), produtividade (kg/ha), número de vagens por planta (NVP), número de grãos por vagens
138 (NGV). A umidade foi determinada com auxílio de um medidor de umidade de grãos portátil
139 (marca Gehaka), e ajustada para 13%. O PMG foi determinado conforme metodologia
140 preconizada pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

141 As demais avaliações foram realizadas da seguinte forma:

142 Emergência de plântulas: realizado em casa de vegetação em bandejas de 200 células
143 com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, semeadas em substrato comercial, a 3
144 cm de profundidade. As bandejas foram regadas diariamente. As contagens foram realizadas a
145 partir da emergência da primeira plântula e prosseguiu até a estabilização. Determinou-se a
146 porcentagem de emergência (BRASIL, 2009).

147 Teste de germinação: conduzido com oito repetições de 50 sementes por tratamento, as
148 quais foram distribuídas em papel Germitest[®] umedecido com água destilada na proporção de
149 2,5 vezes seu peso seco. Os rolos foram colocados em sacos plásticos, vedados com fita adesiva
150 e mantidos em câmara incubadora (modelo MA 415), regulada a 25 °C e fotoperíodo de 12
151 horas, durante 5 e 7 dias, quando realizou-se a primeira e a segunda contagem de germinação,
152 respectivamente (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem.

153 Teste de frio: foram avaliadas quatro subamostras de 50 sementes por tratamento, ou
154 seja, 200 sementes as quais foram distribuídas em papel Germitest[®] previamente umedecido
155 com água destilada na proporção de 2,5 vezes seu peso seco. Os rolos foram colocados em
156 sacos plásticos, vedados com fita adesiva e mantidos em câmara incubadora (modelo MA 415),
157 regulada a 10 °C e fotoperíodo de 12 horas; um dos testes permaneceu sob esta temperatura
158 durante 3 dias e o outro durante 5 dias (LOEFFLER et al., 1985). Posteriormente, os rolos
159 foram transferidos para a incubadora, regulada à temperatura de 25 °C, onde permaneceram por
160 4 e 2 dias, respectivamente, quando então realizou-se a contagem de plântulas normais
161 (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem.

162 Envelhecimento acelerado: em gerbox, foram colocados 40 mL de água destilada e 200
163 sementes distribuídas uniformemente sobre telas de inox. BOD: 41 °C, sem fotoperíodo por 48
164 horas (Marcos Filho, 1999). Após, foi realizado o teste de germinação padrão, mas com
165 avaliação no 5º dia, contabilizando-se o número de plântulas normais (BRASIL, 2009). Os
166 resultados foram expressos em porcentagem.

167 Incidência de antracnose: foi determinada em uma amostra de 400 sementes,
168 distribuídas em 8 repetições de 50 sementes cada. Procedeu-se a desinfestação superficial das
169 sementes utilizando-se solução de hipoclorito de sódio 1% por 3 minutos e lavadas em água
170 destilada por três vezes e secas em temperatura ambiente. As sementes foram semeadas em
171 papel Germitest[®], de forma semelhante com o que foi feito no teste de germinação; foram
172 confeccionados rolos e estes permaneceram em incubadora a 20 °C por 7 dias, no escuro. A
173 avaliação foi realizada no sétimo dia e, para isso, considerou-se apenas os cotilédones das
174 plântulas, removendo-se o tegumento para observar a presença de lesões características de
175 *Colletotrichum lindemuthianum*. Estas são necróticas, circulares, pardo-escuras com bordos
176 bem delimitados de coloração avermelhada e deprimidas (BRASIL, 2009).

177 Teste de condutividade elétrica: avaliado em quatro repetições de 50 sementes cada. As
178 sementes foram imersas em solução de hipoclorito de sódio a 0,5% por 5 minutos; após, foram
179 pesadas e acondicionadas em copos plásticos descartáveis, com capacidade para 200 mL,
180 contendo 75 mL de água deionizada. Em seguida, os copos permaneceram em incubadora, a 25

181 °C sem fotoperíodo, durante 24 horas, para que ocorresse a embebição. Em seguida, foi
182 realizada leitura no condutivímetro, sendo os resultados expressos em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$ (VIEIRA,
183 1994).

184 Teste do hipoclorito de sódio: realizado em duas repetições por tratamento, com
185 repetições de 100 sementes cada, excluindo aquelas com dano aparente e as que estavam
186 visualmente identificadas como quebradas. As amostras foram colocadas em béqueres onde
187 permaneceram totalmente imergidas na solução de trabalho, sendo 25 ml de solução de
188 hipoclorito de sódio a 5,25% (solução estoque) e completada com 975 mL de água para obter
189 1 litro de solução; após 10 minutos, as amostras foram drenadas e as sementes espalhadas sobre
190 papel toalha para avaliação, separando-se e contabilizando-se o número de sementes que
191 embeberam, em cada uma das repetições (KRZYZANOWSKI et al., 2004). Os resultados foram
192 expressos na % de grãos com tegumento avariado.

193 Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, caso significativos,
194 realizou-se a comparação de médias pelo teste t LSD ($p \leq 0,05$). Ambas as análises foram
195 realizadas com o auxílio do *software* estatístico Sisvar[®] (FERREIRA, 2011).

196

197 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

198

199 Para o peso de mil grãos os resultados analisados apresentaram variância apenas em
200 relação a qualidade da semente, enquanto que para a aplicação ou não de fungicidas não houve
201 diferença entre si, sendo maior para as sementes certificadas, apresentando uma média de
202 204,88 g, enquanto as sementes salvas apresentaram média de 192,55 g (Tabela 2), sendo
203 possível observar a influência da produção na qualidade de sementes para a preservação
204 genética no peso das mesmas. A cultivar IPR Urutau tem PMG em torno de 230 g (IAPAR,
205 2019), com isso ambas as procedências avaliadas estão abaixo da média para a cultivar,
206 podendo ter influência devido à baixa precipitação (Figura 1).

207 O elevado peso de mil sementes pode ser um indicador importante de vigor das mesmas.
208 Sementes que receberam uma nutrição adequada durante sua formação tendem a ser mais
209 pesadas, contendo maiores quantidades de reservas em comparação com aquelas menos
210 nutridas, o que resulta em um vigor aumentado. Portanto, essa variável é de grande importância,
211 pois geralmente é utilizada para determinar a densidade de semeadura e para inferir sobre a
212 qualidade, maturidade e sanidade das sementes (NUNES et al., 2016).

213

214 Tabela 2. Peso de mil grãos (PMG, g) de feijão, cv. IPR Urutau, em plantas provenientes de
 215 sementes certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida, safra 2022/23.

216 Table 2. Thousand grain weight (TGW, g) of beans, cv. IPR Urutau, in plants from certified
 217 and saved seeds, with and without fungicide application, 2022/23 crop season.

Semente	Fungicida		Média semente ²
	Com	Sem	
Certificada	204,98 a ^{NS1}	204,78 ^{ns}	204,88
Salva	191,78 b ^{NS}	193,33	192,55
Média fungicida ³	198,36	199,05	--
Média geral	198,72		
C.V.(%) ⁴	2,58		

218 ¹ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferiram estatisticamente pelo teste t (LSD) ($p \leq$
 219 0,05). ^{nsNS} Não significativo. ² Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de fungicida. ³
 220 Médias para fungicidas, independente da origem da semente (certificada ou salva). ⁴ Coeficiente de variação.

221

222 No sistema de produção de uma cultura a escolha da cultivar é muito importante para o
 223 sucesso da lavoura, quando se utilizam sementes certificadas as mesmas apresentam
 224 características importantes como origem, pureza, qualidade fisiológica e ausência de patógenos
 225 (BELLÉ et al., 2016). Estas características, principalmente genéticas, foram fundamentais para
 226 a diferença de PMG do experimento.

227 Barros et al. (2022), ao examinarem a análise de atributos físicos, fisiológicos e
 228 sanitários de feijão caupi, observaram variação de 63,9 g, até 221,43 g no PMG entre cultivares.
 229 Santos (2018), ao avaliar e comparar a qualidade física e fisiológica de sementes comerciais e
 230 sementes salvas de feijão, também verificaram variação. Sendo que sementes comerciais da
 231 cultivar ANfc 9 apresentaram 274,59 g, enquanto sementes salvas 239,74 g, segundo a
 232 obtentora da semente, o peso de mil sementes dessa cultivar é em torno de 274,90 gramas. Para
 233 a cultivar IPR Tangará, as sementes comerciais apresentaram 277,40 g e as salvas 267,70 g
 234 sendo que o PMG para a mesma fica em torno de 290 g. Com isso, ambas estão abaixo do
 235 padrão esperado.

236 Para a produtividade (Tabela 3), denota-se que as plantas que receberam fungicida
 237 puderam expressar melhor suas capacidades produtivas, obtendo os melhores resultados.

238

239

240

241 Tabela 3. Produtividade (kg ha⁻¹) de feijão, cv. IPR Urutau, em plantas provenientes de
242 sementes certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida, safra 2022/23.

243 Table 3. Yield (kg ha⁻¹) of beans, cv. IPR Urutau, in plants from certified and saved seeds, with
244 and without fungicide application, 2022/23 crop season.

Semente	Fungicida		Média semente ²
	Com	Sem	
Certificada	2784,06 ^{nsNS}	2545,01 ^{ns}	2664,53
Salva	2783,17 A ¹	2316,01 B	2549,59
Média fungicida ³	2783,61	2430,51	--
Média geral	2607,06		
C.V.(%) ⁴	12,04		

245 ¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferiram estatisticamente pelo teste t (LSD) (p ≤ 0,05).
246 ^{nsNS} Não significativo. ² Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de fungicida. ³ Médias
247 para fungicidas, independente da origem da semente (certificada ou salva). ⁴ Coeficiente de variação.

248

249 As plantas que receberam aplicação de fungicida, indiferentemente da qualidade da
250 semente, obtiveram produtividade média acima dos 2780 kg há⁻¹, enquanto as que não
251 receberam, apresentaram uma média de 2430,51 kg há⁻¹, uma diferença de 5,82 sc ha⁻¹, tornando
252 possível observar o impacto ao realizar o controle de doenças sobre a produção da cultura. Estes
253 valores estão acima da média, quando comparados a média de produtividade de feijão preto
254 para o estado do Rio Grande do Sul, que foi de 1.341 kg ha⁻¹ para a safra 2022/23 (CONAB,
255 2023).

256 Vários fatores limitam a produção da cultura do feijão. Como fatores bióticos destaca-
257 se a ocorrência de problemas fitossanitários que podem causar danos significativos à lavoura,
258 com redução no rendimento e qualidade dos grãos (FALLEIROS et al., 2018).

259 Plantas que foram tratadas com diferentes fungicidas, tiveram produtividades que
260 variaram entre 3235 kg há⁻¹ e 1180,5 kg há⁻¹, enquanto a testemunha obteve uma produtividade
261 de 978 kg há⁻¹ (NUNES et al., 2016). Christmann et al. (2022), ao avaliarem duas cultivares de
262 feijão, obteve a média de produtividade para a cv. IPR Tuiuiú de 2.179 kg ha⁻¹. Já para a cultivar
263 IPR Quero-Quero a média foi de 1.377 kg ha⁻¹. Estes resultados demonstram que o presente
264 trabalho possui boas produtividade até mesmo se comparadas a testemunha, que obtiveram uma
265 média de 2430,51 kg há⁻¹.

266 Para a variável número de vagens por planta (NVP), o melhor resultado foi verificado
267 para as plantas provenientes de sementes com aplicação de fungicidas, demonstrando o melhor

268 resultado para esta variável (Tabela 4), seguido pelas plantas oriundas de sementes certificadas
 269 com aplicação, estes dois tratamentos obtiveram uma média de 23,6 vagens por planta,
 270 enquanto que, as plantas em que não se utilizou fungicida obtiveram uma média de 15,72
 271 vagens por planta.

272

273 Tabela 4. Número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NGV) de feijão,
 274 cv. IPR Urutau, certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida, safra 2022/23.

275 Table 4. Number of pods per plant (NPP) and number of grains per pod (NGP) of beans, cv.
 276 IPR Urutau, certified and saved, with and without fungicide application, 2022/23 crop season.

Semente	NVP		Média semente ¹
	Fungicida		
	Com	Sem	
Certificada	22,40 ^{nsA}	14,75 ^{nsB}	19,77
Salva	24,80 A	16,70 B	20,75
Média fungicida ²	23,60	15,72	
Média geral	19,66		
C.V.(%) ³	23,12		
NGV			
Certificada	4,97 ^{nsA}	4,12 ^{nsB}	4,50
Salva	4,32 ^{NS}	4,60	4,46
Média fungicida ²	4,64	4,36	
Média geral	4,50		
C.V.(%) ³	11,37		

277 ¹ Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de fungicida. ² Médias para fungicidas,
 278 independente da origem da semente (certificada ou salva). ³ Coeficiente de variação. ^{nsNS} Não significativo pelo
 279 teste t (LSD) (p ≤ 0,05).

280

281 Para a variável número de grãos por vagem (NGP), os únicos dados que diferiram
 282 estatisticamente foram quanto a aplicação de fungicida para as sementes certificadas, sendo as
 283 que sofreram aplicação de fungicida obtiveram 4,97 grãos por vagem enquanto que, as sem
 284 aplicação, 4,12 (Tabela 4).

285 Nunes et al. (2016), avaliaram efeitos da aplicação de fungicidas no controle da
 286 antracnose e nas características agronômicas do feijoeiro. Para o número de vagens por planta,
 287 as plantas tratadas apresentaram entre 14 e 29,05 vagens por planta, a depender do tratamento,

288 enquanto a testemunha obteve apenas 6,3 vagens por planta. Já para o número de grãos por
 289 vagem, foi observado que as plantas que foram tratadas com fungicidas apresentaram entre 6,42
 290 e 5,53 grãos por vagem a depender do tratamento; a testemunha obteve 5,53 grãos por vagem.
 291 Christmann et al. (2022) observaram que as plantas tratadas com fungicida apresentaram maior
 292 número de vagens por planta, sendo de 14,5, enquanto que a testemunha continha apenas 10.
 293 Em relação ao número de grãos por vagem, foi observado que as plantas que foram tratadas
 294 com fungicidas apresentaram maior número de grãos por vagem em relação a testemunha.

295 Para a variável emergência de plântulas, mesmo não sendo uma diferença significativa,
 296 a maior porcentagem foi para sementes certificadas, e para as plantas que sofreram aplicação
 297 de fungicida (Tabela 5).

298

299 Tabela 5. Emergência de plântulas (%) de feijão, cv. IPR Urutau, provenientes de sementes
 300 certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida, safra 2022/23.

301 Table 5. Seedling emergence (%) of beans, cv. IPR Urutau, from certified and saved seeds, with
 302 and without fungicide application 2022/23 crop season.

Semente	Fungicida		Média semente ²
	Com	Sem	
Certificada	86,00 ^{ns} A ¹	72,50 ^{ns} B	79,25
Salva	80,50 A	71,50 B	76,00
Média fungicida ³	83,25	72,00	--
Média geral	77,62		
C.V.(%) ⁴	5,09		

303 ¹Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha não diferiram estatisticamente pelo teste t (LSD) ($p \leq 0,05$).

304 ^{ns} Não significativo. ² Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de fungicida. ³ Médias para
 305 fungicidas, independente da origem da semente (certificada ou salva). ⁴ Coeficiente de variação.

306

307 Ao observar plântulas consideradas normais, verificou-se superioridade para a
 308 qualidade da semente em comparação à aplicação de fungicida, a maior germinação foi
 309 observada para as sementes certificadas com aplicação de fungicida (86%) a semente salva -
 310 com aplicação, também obteve resultados significativos (80,5%).

311 No entanto, a não utilização de fungicida, apresentou resultados de 72,5% e 71,5% para
 312 sementes certificadas e salvas, respectivamente (Tabela 5). Este resultado apresenta uma
 313 diferença de até 20,27% na germinação dos tratamentos. O teste de emergência possui
 314 importância pois se assemelha as condições reais de germinação da semente, considerando não

315 apenas a energia armazenada, mas também as características do solo, como aeração, capacidade
316 de retenção de água e presença de patógenos, além da profundidade de plantio.

317 Resultados parecidos foram encontrados por Christmann et al. (2022), ao realizarem o
318 teste para quantificar a emergência de plântulas de diferentes cultivares de feijão, com a
319 aplicação de fungicida (Bion[®]) obtiveram 72%, enquanto que para o controle, 42%.

320 Moreira et al. (2021), ao avaliarem 5 cultivares de feijão, obtiveram resultados de
321 emergência entre 47% (cv. Esteio) e 77% (cv. Tuiuiu); a cv. IPR Urutau apresentou 68%. Nesse
322 caso, as sementes de IPR Urutau foram de origem salva enquanto as das outras cultivares de
323 origem certificada.

324 Meneghelli (2020), obteve 89,9% de emergência de plântulas para o uso dos fungicidas
325 e 82,5% para o controle. Ambos resultados corroboram para esta pesquisa, fornecendo
326 embasamento para os resultados encontrados.

327 Na variável germinação, foram contabilizadas apenas plântulas consideradas normais.
328 Foi possível observar maior diferença para aplicação de fungicida em comparação a qualidade
329 da semente, sendo que a maior germinação ficou para a semente certificada com aplicação de
330 fungicida (87,50%); a semente salva com aplicação também obteve resultados significativos
331 (83%) (Tabela 6).

332 A não utilização de fungicida apresentou resultados de 70,75% e 68% para as sementes
333 certificadas e salvas, respectivamente. Este resultado apresenta uma diferença de até 28,67%
334 na germinação dos tratamentos. O percentual de germinação é atributo obrigatório no comércio
335 de sementes, sendo 80% o valor mínimo requerido nas transações (em grandes culturas). Em
336 função do percentual de germinação e das sementes puras, o agricultor pode determinar a
337 densidade de sua semeadura (SOARES NETO, 2016).

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349 Tabela 6. Germinação (%), teste de frio (%), envelhecimento acelerado (%) e incidência de
 350 antracnose (%) em sementes de feijão, cv. IPR Urutau, certificadas e salvas, com e sem
 351 aplicação de fungicida, safra 2022/23.

352 Table 6. Germination (%), cold test (%), accelerated aging (%), and anthracnose incidence (%)
 353 in bean seeds, cv. IPR Urutau, certified and saved, with and without fungicide application,
 354 2022/23 crop season.

Semente	Germinação (%)		Média semente ²
	Fungicida		
	Com	Sem	
Certificada	87,50 ^{ns} A	70,75 ^{ns} B	79,12
Salva	83,00 A	68,00 B	75,50
Média fungicida ³	85,25	69,37	--
Média geral	77,31		
C.V.(%) ⁴	10,76		
Teste de frio (%)			
Certificada	80,50 ^{ns} A	67,00 ^{ns} B	73,75
Salva	80,25 A	62,25 B	71,25
Média fungicida ³	80,37	64,62	--
Média geral	72,50		
C.V.(%) ⁴	8,17		
Envelhecimento acelerado (%)			
Certificada	84,00 ^{ns} A	66,50 aB	75,25
Salva	78,50 A	57,50 bB	68,00
Média fungicida ³	81,25	62,00	--
Média geral	71,62		
C.V.(%) ⁴	8,81		
Incidência de antracnose (%)			
Certificada	3,75 aA ¹	8,75 aB	6,25
Salva	5,75 bA	12,75 bB	9,25
Média fungicida ³	4,75	10,75	
Média geral	7,75		
C.V.(%) ⁴	23,89		

355 ¹Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferiram estatisticamente pelo
 356 teste t (LSD) (p ≤ 0,05). ^{ns} Não significativo. ² Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de
 357 fungicida. ³ Médias para fungicidas, independente da origem da semente (certificada ou salva). ⁴ Coeficiente de
 358 variação.

359 A primeira contagem de germinação é considerada um teste de vigor, no qual sementes
360 com melhor desempenho fisiológico germinam em menor tempo. Para o presente trabalho a
361 quantidade de germinação obtida na primeira contagem se manteve igual até a segunda
362 contagem, evidenciando que as sementes apresentaram toda sua capacidade para se estabelecer,
363 logo nos primeiros 5 dias (Tabela 6).

364 O teste de primeira contagem de germinação é capaz de expressar de forma mais
365 eficiente as diferenças de velocidade de germinação entre os lotes estudados do que o próprio
366 teste específico para avaliação dessa característica, visto que, permite identificar os lotes com
367 rápida capacidade de estabelecimento de forma menos trabalhosa quando comparada ao teste
368 de velocidade de germinação (SANTOS et al., 2017).

369 Meneghelli (2020) obteve até 92,5% de germinação para o uso dos fungicidas e 57,5%
370 para o controle na primeira contagem, verificando que as sementes tratadas se apresentaram
371 mais vigorosas que as não tratadas, ou seja, com maior velocidade de germinação. O melhor
372 controle fitossanitário proporcionado pelos fungicidas pode ter favorecido o desenvolvimento
373 de plântulas. Para última contagem, obteve-se 95% de germinação para o uso dos fungicidas e
374 72% para o controle (sem fungicida).

375 Santos (2018) ao avaliar e comparar diferentes cultivares para a qualidade física e
376 fisiológica de sementes de feijão certificadas e salvas, observou diferença entre os lotes levando
377 em consideração, principalmente, a procedência dos mesmos. Para as cultivares cujas sementes
378 eram certificadas, as médias variaram entre 97 e 96,5%, enquanto que para as salvas entre 79%
379 e 47% para sua germinação.

380 Moreira et al. (2021), ao avaliarem diferentes cultivares, observaram que a cultivar IPR
381 Urutau de origem salva apresentou uma média de 85% de germinação, já para outras quatro
382 cultivares, de origem certificada, a variação na germinação foi entre 83,75% (Tuiuiu) e 90,25%
383 (Veloz). Este valor se assemelha com os resultados obtidos no presente estudo para as sementes
384 certificadas e com a aplicação de fungicida (Tabela 6).

385 Através de ambos os resultados se torna possível estabelecer uma relação entre as
386 plantas em que se realizou aplicação de fungicidas e em que as sementes eram certificadas.
387 Nessa combinação, denotou-se uma melhor germinação do que naquelas sementes em que não
388 houve aplicação de fungicidas.

389 Para o teste de frio com 5 dias a 10 °C e 3 dias a 25 °C, não apresentou nenhuma plântula
390 normal (dados não mostrados), evidenciando o grande estresse sofrido pelas sementes. Para o
391 teste com 3 dias a 10 °C e posteriormente 4 dias a 25 °C, foi possível obter resultados
392 expressivos de germinação, realçando as diferenças para cada tratamento (Tabela 6).

393 Pode-se constatar, com o teste de frio, que para a qualidade das sementes, não houve
394 diferença estatística, ao contrário para a aplicação ou não de fungicida. Nesse caso, as sementes
395 que receberam tratamento com fungicidas em campo apresentaram 80,37% de germinação,
396 enquanto as que não receberam demonstraram um potencial germinativo de 64,62%, sendo que
397 este resultado representa uma superioridade de 24,37%.

398 Para Moreira et al. (2021), a germinação, ao ser realizado o teste de frio, variou de 53%
399 (cv. Uirapuru) a 70,5% (Veloz) para cultivares de origem certificada; para a cultivar IPR
400 Urutau, obtida de origem salva, obteve 56% de germinação.

401 Para o teste de envelhecimento acelerado (Tabela 6), após o período de estresse por alta
402 temperatura e umidade, a maior germinação foi observada para as sementes certificadas e em
403 que houve aplicação de fungicida (84%). Ao verificar as médias, tonou-se possível constatar a
404 maior diferença para a utilização fungicida, em que as testemunhas (sem aplicação) obtiveram
405 64,62%, enquanto que a aplicação proporcionou uma germinação de 81,25% (Tabela 6),
406 implicando em uma superioridade de 25,73% ao aplicar fungicidas.

407 Sementes menos vigorosas tendem a sofrer mais na sua habilidade de gerar plântulas
408 saudáveis e mostram uma taxa de germinação mais baixa. Isso pode ser observado pelo aumento
409 na deterioração das sementes quando submetidas a condições adversas de temperatura e
410 umidade durante o processo de envelhecimento acelerado, resultando na perda de vigor
411 (ALMEIDA, 2018).

412 Santos (2018) afirma que para o envelhecimento acelerado houve diferença, sendo que
413 para sementes certificadas as médias ficaram entre 95 e 91,50% de germinação, enquanto que
414 para salvas foram de 68% e 29,50%. Meneghelli (2020), ao avaliar a qualidade fisiológica e
415 sanitária de sementes de feijão-caupi tratadas com produtos químicos e biológico em diferentes
416 doses, nenhum controle obteve maior germinação do que as com utilização de fungicidas para
417 o teste de envelhecimento acelerado. Para Barros et al. (2022), no teste de envelhecimento
418 acelerado, a maior germinação após o período de estresse por alta temperatura e umidade que
419 as sementes foram submetidas foi de 99,20%, atingindo até 60% para outras cultivares de feijão.

420 Ao analisar a presença de *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causal da antracnose
421 em feijão, denotou-se diferença significativa entre os tratamentos avaliados (Tabela 6). A maior
422 incidência da doença (12,75%), ocorreu em sementes sem certificação e sem aplicação de
423 fungicida; enquanto que a menor incidência (3,75%), foi obtida para as sementes com
424 certificação e com aplicação de fungicida.

425 O tratamento com fungicidas reduz a capacidade de sobrevivência dos fungos, assegura
426 parte da produção e potencializa, posteriormente, a longevidade das sementes, assim como seu

427 poder germinativo e vigor. A alta incidência do patógeno não foi observada devido a condições
428 desfavoráveis do ambiente (Figura 1) na safra de verão 2022/23.

429 Christmann et al. (2022), registraram a menor incidência de antracnose nas sementes de
430 feijão que receberam a aplicação do fungicida, resultando em apenas 4% de infecção. Em
431 seguida, as menores incidências foram observadas nas sementes tratadas com *Trichoderma*
432 spp., variando entre 32% e 37%.

433 Moreira et al. (2021), verificaram que a incidência de antracnose em plântulas de
434 feijoeiro, para a cultivar IPR Urutau, de procedência salva, foi de apenas 2% de infecção ao
435 utilizar fungicida (carbendazim); contudo, para a mesma doença, foi observado 3% de
436 incidência na testemunha. Já para a cultivar BRS Esteio, de procedência certificada, a infecção
437 com o patógeno causador de antracnose foi 4% em plantas que receberam aplicação do
438 fungicida, e 8% para a testemunha.

439 Meneghelli (2020), constatou que as maiores incidências (20%) de *Colletotrichum*
440 foram detectadas na dose 0 (controle), sendo que outros tratamentos alcançaram uma incidência
441 de até 2,2%.

442 A qualidade sanitária das sementes está diretamente ligada à produtividade. Se houver
443 uma alta incidência de patógenos ou microrganismos que possam causar anomalias e lesões nas
444 plântulas ou deterioração do tecido embrionário, podendo afetar a germinação e o vigor das
445 sementes, estes fatores resultarão em perdas de produtividade e rendimento. Portanto, é crucial
446 empregar métodos de detecção de patógenos visando garantir a qualidade das sementes e, por
447 conseguinte, a manutenção da produtividade (SANTOS et al., 2017).

448 Para o teste de condutividade elétrica não houve diferença estatística (Tabela 7). O
449 resultado mais característico para este procedimento foi o de valores muito mais altos do que o
450 padrão, acima de $650 \mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$, representando um possível dano pelo sistema de trilha, na
451 trilhadora de parcelas. Desta forma, o referido teste confirmou a existência de tais danos.

452 Bueno et al. (2020), também obtiveram valores altos para condutividade elétrica ao
453 analisar a qualidade de sementes de cultivares de feijão comum, constatando valores, entre
454 $1291,74$ e $770,91 \mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$. Barros et al. (2022), também encontraram valores altos, mas mais
455 moderados, os valores para condutividade elétrica variaram entre $172,05 \text{ mS cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$, e $641,50$
456 $\text{mS cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$.

457 O teste de condutividade elétrica demonstra um grande potencial de aplicação na
458 avaliação de vigor das sementes em programas de controle de qualidade. Durante um intervalo
459 específico, soluções são gradualmente removidas das células para o meio externo, e
460 simultaneamente, a estrutura bilamelar das membranas é gradualmente recuperada conforme

461 diminui a liberação de exsudatos. Assim, um menor valor de condutividade indica um vigor
462 maior em um conjunto de sementes (KRZYZANOWSKI et al., 2023).

463

464 Tabela 7. Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) de sementes de feijão, cv. IPR Urutau,
465 certificadas e salvas, com e sem aplicação de fungicida, safra 2022/23.

466 Table 7. Electrical conductivity ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$) of bean seeds, cv. IPR Urutau, certified and saved,
467 with and without fungicide application, 2022/23 crop season.

Semente	Fungicida		Média semente ¹
	Com	Sem	
Certificada	679,75 ^{nsNS}	664,75 ^{ns}	672,25
Salva	767,25 ^{NS}	685,50	726,37
Média fungicida ²	723,50	675,12	--
Média geral	699,31		
C.V.(%) ³	14,21		

468 ¹ Médias para semente certificada ou salva, independente do uso de fungicida. ² Médias para fungicidas,
469 independente da origem da semente (certificada ou salva). ³ Coeficiente de variação. ^{nsNS} Não significativo pelo
470 teste t (LSD) ($p \leq 0,05$).

471

472 Sementes sujeitas a impactos durante a colheita e o transporte para a Indústria de
473 Beneficiamento de Semente tendem a liberar mais solutos quando submetidas à embebição,
474 devido a rupturas no tegumento, o que compromete sua função regulatória e resulta em leituras
475 mais altas de condutividade elétrica (CE). É sugerido avaliar a incidência de danos mecânicos
476 nas sementes a serem recebidas e beneficiadas, podendo ser realizada por meio do teste de
477 hipoclorito de sódio (KRZYZANOWSKI et al., 2023), para avaliar os danos mecânicos
478 imediatos, latentes e os não aparentes, conhecidos como microfissura, se o índice de dano
479 mecânico ultrapassar 10% neste teste, não se recomenda à utilização deste lote para semente.

480 Os resultados para teste de hipoclorito confirmaram a hipótese de dano mecânico,
481 obtendo uma média de 22,75% de sementes com ruptura de tegumento (dados não mostrados).
482 Os altos índices de incidência de danos mecânicos nas sementes neste estudo podem ser
483 associados ao método de trilha empregado. O impacto inadequado resulta em fissuras no
484 tegumento das sementes, facilitando a entrada de microrganismos. Embora nem sempre leve à
485 mortalidade, esse processo frequentemente diminui o vigor das plântulas. Para Costa et al.
486 (2003) esses danos podem ser atribuídos a ajustes inadequados nos mecanismos de trilha das
487 máquinas colhedoras. Tais mecanismos, comumente, aplicam impactos agressivos nas plantas,

488 envolvendo ações simultâneas de impacto, compressão e atrito sobre as sementes, o que pode
489 culminar nesse resultado indesejado.

490 Barros et al. (2022), obtiveram como resultado de dano mecânico pelo teste de
491 hipoclorito, ruptura de tegumento de até 77,60%. Ao avaliar as qualidades física e fisiológica
492 de grãos de feijão de diferentes marcas comerciais, Campos et al. (2021), observaram
493 deterioração do tegumento, de até 94%. Em todas as marcas de semente houve problemas
494 acentuados de semente quebrada, com ruptura de tegumento e dano mecânico.

495 Com os resultados obtidos no presente estudo observou-se que, de forma geral, as
496 sementes certificadas e com aplicação de fungicida apresentaram os melhores resultados para
497 germinação, teste de frio, envelhecimento acelerado e incidência de *Colletotrichum*
498 *lindemuthianum*, agente causal de antracnose. Contudo, cabe ressaltar que nem toda a semente
499 salva é de má qualidade e esse fator é dependente do nível de cuidado na realização dos tratos
500 culturais pelo agricultor. Além disso, pode-se comprovar que, além de um manejo assertivo, é
501 importante atentar para a correta regulagem da máquina trilhadora ou colhedora, a fim de que
502 o sistema de trilha não comprometa a qualidade fisiológica das sementes, prejudicando o
503 estabelecimento da lavoura na próxima safra.

504

505 **CONCLUSÕES**

506

- 507 1. As sementes certificadas que receberam aplicação de fungicidas em fase de planta,
508 apresentam os melhores atributos físicos, fisiológicos e sanitários.
- 509 2. As sementes oriundas de plantas sem aplicação de fungicida, independentemente da
510 procedência das sementes, se mostram inadequadas para semeadura por não
511 apresentarem germinação superior a 80%.
- 512 3. As sementes salvas e com aplicação de fungicidas em fase de planta, possuem atributos
513 físicos, fisiológicos e sanitários melhores do que as plantas sem aplicação de fungicida.
- 514 4. Problemas na colheita da cultura afetam análises de vigor como o teste de condutividade
515 elétrica, devido a ruptura de tegumento.

516

517

518

519

520

521 **REFERÊNCIAS**

522

523 ALMEIDA, Francisco das Chagas Silva. Atributos fisiológicos de sementes de cultivares de
524 feijão-caupi após armazenamento em câmara Fria. 2018.

525 AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN F. A. (Eds.). Manual de Fitopatologia:
526 princípios e conceitos. v.1. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 2011. 704p.

527 ASCOLI, C. et al. Physiological potential of soybean seed and your relationship with seedling
528 emergence in the field. Scientific Electronic Archives, 11(5), p. 104–108, 2018. Disponível em:
529 <<https://doi.org/10.36560/1152018687>>

530 Acesso em: 07 mar. 2024.

531 BARROS, CASTRO et al. Qualidade de sementes de feijão caupi (*vigna unguiculata* (L.) walp.)
532 produzidas em Paragominas-Pará. 2022.

533 Bellé, C.; Kulczynski, S. M.; Roberto Kuhn, P. R.; Migliorini, P.; Sangiogo, M.; Koch, F.
534 (2016). Qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas de soja da Região Norte do Rio
535 Grande do Sul. Revista Agrarian 1, 1–10.

536 BORÉM, A.; CARNEIRO, J.E.S. A cultura. In: VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T.J.; BORÉM,
537 A. Feijão. Viçosa/MG: Editora UFV, 2006,p. 13-18.

538 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Análise de Sanitária
539 de Sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária – Brasília. 2009. 200 p.

540 BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de
541 sementes. Secretaria de Defesa Agropecuária – Brasília. 2009. 395 p

542 BUENO, Jackson Jordão Teixeira et al. QUALIDADE DE SEMENTES DE CULTIVARES
543 DE FEIJÃO COMUM. 2020.

544 CEMETRS. 2012. Atlas climático do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: 335
545 <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202005/13110034-atlas-climatico-rs.pdf>.

546 Acesso em: 07 jun. 2023

547 CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos – 12º Levantamento, safra 2022/23.
548 Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/safra-graos/boletim-da-safra-de-graos>.

549 Acesso em: 01. Març. 2024.

550 CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Conjuntura Agropecuária do Feijão. v 8 –
551 Safra 2014/15, set. 2015.

552 CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de
553 grãos. v 3 – Safra 2015/16, n. 12 – Décimo Segundo Levantamento, set 2016.

- 554 COSTA, Nilton Pereira da et al. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja
555 produzidas no Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 25, p. 128-132, 2003.
- 556 CHRISTMANN, Polyana Elvira Tobias Pinto et al. Controle biológico da antracnose na cultura
557 do feijão com espécies de *Trichoderma*. 2022.
- 558 DA SILVA, Osmira Fátim; WANDER, Alcido Elenor. O feijão-comum no Brasil: passado,
559 presente e futuro. 63 p. Ed Embrapa Arroz e Feijão, Goiás, 2013.
- 560 DE OLIVEIRA CAMPOS, Clarismar et al. Qualidade física e fisiológica de grãos de feijão de
561 diferentes marcas comerciais. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, v. 4,
562 n. 1, p. 1170-1175, 2021.
- 563 DUTRA, A. S.; BEZERRA, F. T. C.; NASCIMENTO, P.R.; LIMA, D. C. Produtividade e
564 qualidade fisiológica de sementes de feijão caupi em função da adubação nitrogenada. *Revista*
565 *Ciência Agrônômica*, v. 43, n. 4, p. 816-821, 2012.
- 566 EMBRAPA. 2018. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5.ed. Brasília: Embrapa Solos.
567 356p
- 568 DE OLIVEIRA, L. F. C.; BRESEGHELLO, H. C. DE P.; COSTA, A. G. 2023. Cultivo do
569 feijão: Embrapa.
- 570 FALLEIROS, M.O., MOTA, S.F., FERREIRA, A.N. et al. Mixture of *Colletotrichum*
571 *lindemuthianum* races in anthracnose resistance screening and its implication for common bean
572 breeding. *Trop. plant pathol.* 43, 271–277 (2018).
- 573 FISCHER, Ildomar Ivan. Saiba como é o processo de "salvar semente". 2012. Disponível em:
574 < [http://www.sistemafaep.org.br- /saiba-como-e-o-processo-de-salvar-sementes.html](http://www.sistemafaep.org.br/saiba-como-e-o-processo-de-salvar-sementes.html) >.
575 Acesso em: 05 jun. 2023.
- 576 FINOTO, E.L.; CARREGA, W.C.; SEDIYAMA T.; ALBUQUERQUE, J.A.A.; CECON, P.R.;
577 REIS, M.S. Efeito da aplicação de fungicida sobre caracteres agronômicos e severidade das
578 doenças de final de ciclo na cultura da soja. Artigo Científico, Universidade Federal de
579 Roraima, Boa Vista, RR, 2011. 45p.
- 580 FONTE, Renata Nápolis et al. Produção de sementes de feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.)
581 sob cultivo orgânico protegido na região serrana do Rio de Janeiro. *Cadernos de Agroecologia*,
582 v. 6, n. 2, p. 5, 2011.
- 583 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION-FAO. FAOSTAT: production crops. 2012.
584 Disponível em: Acesso em: 05 jun. 2023.
- 585 FREITAS, R. A. Patologia de semente de feijão. Disponível
586 em: <[http://orbita.starmedia.com/ fitopatologia/patofeijao.htm](http://orbita.starmedia.com/fitopatologia/patofeijao.htm)>. Acesso em: 05 jun.
587 2023.

- 588 GRIGOLLI, J. F. J. Manejo de Doenças na Cultura da Soja. Tecnologia e Produção: Soja
589 2014/2015. Cap. 8, p. 133-156, 2015.
- 590 HALVORSON, J.M.; LAMPPA, R.S.; SIMONS, K.; CONNER, R.L.; PASCH, J.S. Dry Bean
591 and Anthracnose Development From Seeds With Varying Symptom Severity. *Plant Disease*, v.
592 105, n. 2, p. 392-399, 2021. <https://doi.org/10.1094/PDIS-02-20-0402-RE>
- 593 IAPAR, Instituto Agronômico do Paraná. Feijão Preto IPR Urutau. 2019. Disponível em: <
594 <http://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/negocios/folders/feijao/IPRUrutau.pdf>>.
595 Acesso em: 08 mar. 2023.
- 596 KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; COSTA, N.P. da Teste do hipoclorito de
597 sódio para semente de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 4p. (Embrapa Soja. Circular
598 Técnica, 37).
- 599 KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, F. A. Importância do conteúdo
600 de lignina da parede celular da vagem e do tegumento da semente de soja sobre o seu
601 desempenho fisiológico e sanitário. Londrina: Embrapa Soja, 2022a. 22 p. (Embrapa Soja.
602 Circular técnica, 180).
- 603 KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; OLIVEIRA, G. R. F. de; HENNING, F. A.
604 Teste do hipoclorito de sódio para determinação da ocorrência de microfissuras no tegumento
605 da semente de soja. Londrina: Embrapa Soja, 2023. 15 p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 192).
- 606 KRZYZANOWSKI, Francisco Carlos et al. Teste de condutividade elétrica para avaliar o vigor
607 da semente de soja. 2023.
- 608 LOEFFLER, N.L.; MEIER, J.L.; BURRIS, J.S. Comparison of two cold test procedures for use
609 in maize drying studies. *Seed Science and Technology*, Zürich, v.13, n.3, p.653-658, 1985.
- 610 MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005.
611 495 p.
- 612 MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.;
613 VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina:
614 ABRATES, 1999. p. 3.1- 3.24.
- 615 MENEGHELLI, L. A. M.. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de feijão-caupi [*Vigna*
616 *unguiculata* (L.) Walp.] Solicitações a tratamentos químicos e biológicos. 2020.
- 617 MOREIRA, Thainá Fogliatto et al. Qualidade fisiológica e avaliação de bioprodutos no controle
618 de *Colletotrichum lindemuthianum* em sementes de feijão-comum. 2021.
- 619 NUNES, Meirieli et al. Aplicação de fungicidas e *Trichoderma asperellum* para o manejo de
620 doenças do feijoeiro comum. 2016.

- 621 REY, M. S. et al. Transmissão semente-plântula de *Colletotrichum lindemuthinum* em feijão
622 (*Phaseolus vulgaris*). Arquivos do Instituto Biológico, v. 76, p. 465-470, 2009.
- 623 SANTOS, A. S. et al. Testes de vigor em sementes de três cultivares de soja. Revista Conexão
624 Eletrônica, v. 14, n. 1, p. 674-685, 2017.
- 625 SANTOS, Fernanda Gonçalves dos. Sementes de feijão comercializadas e sementes salvas por
626 produtores rurais. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal
627 do Paraná.
- 628 SANTOS, J.C.S; LEITE, A.S; ALMEIDA, A.R.A. SILVA NETO, J.M.S.; SILVA, D.S.
629 Incidência de fungos em sementes de feijão-caupi procedentes da agricultura familiar. In:
630 Congresso Internacional das Licenciaturas-COINTER PDVAgro,2, Anais, 2017.
631 DOI:10.31692/2526-7701.IICOINTERPDVAGRO.2017.00348.
- 632 SOARES NETO, Elias Rangel. Percepção do setor produtivo da Região de Rondonópolis–Mt
633 sobre a importância do uso de sementes de soja de alta qualidade. 2016. Dissertação de
634 Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- 635 SILVA, Fernando Henrique Alves da et al. Qualidade sanitária de sementes salvas de feijão
636 caupi utilizadas pelos agricultores do Rio Grande do Norte. Revista de Ciências Agrárias, v.
637 59, n. 1, p. 60–65, 2016
- 638 SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO - SBCS. Manual de calagem e
639 adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina: Comissão de Química e
640 Fertilidade do solo: Núcleo Regional Sul, RS-SC, 2016. 376 p.
- 641 THOMAS, S. Avaliação da qualidade de sementes salvas de trigo no município de Salvador
642 das missões – RS. Universidade Federal Da Fronteira Sul – UFFS Campus Cerro Largo, Cerro
643 Largo – RS, 2015.
- 644 VAUGHAN, C. E. Quality assurance techniques. In: Short Course for Seedsmen, 1982,
645 Mississippi. Proceedings... Mississippi State University, 1982.138 p.
- 646 VEDOVATTO, E. H. Desempenho agrônômico e sanitário de sementes salvas e certificadas de
647 feijão preto, cv. IPR Urutau. Universidade Federal da Fronteira Sul - Campus Erechim - Curso
648 de Agronomia, 25 p. 2022.
- 649 VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. (Eds.).
650 Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: Funep, 1994. p.103-132.

ANEXO I - Normas para a publicação de artigos na Revista de Ciências Agroveterinárias

Revista de Ciências Agroveterinárias (ISSN 2238-1171) destina-se à publicação de trabalhos técnico-científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisas em Ciências Agrárias e Veterinárias e suas áreas correlatas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento. Não há cobranças de taxas para submissão e/ou publicação.

O cadastro no sistema e posterior acesso, por meio de login e senha, são obrigatórios para a submissão de trabalhos, bem como para acompanhar o processo editorial em curso, por meio do endereço eletrônico <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/>.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O manuscrito apresenta uma contribuição original e inédita e não está sendo avaliado concomitantemente por outro periódico.

2. Dois arquivos separados, redigidos de acordo com todas as exigências deste periódico, estão sendo anexados ao sistema: (i) Carta de Apresentação e (ii) Manuscrito Completo.

3. Todas as informações dos autores (Nome completo, E-mail, Filiação, ORCID e País) estão sendo informadas durante o processo de submissão, e estão preenchidas de acordo com as normas deste periódico.

4. O autor correspondente declara, quando for o caso, que todos os coautores concordam com as políticas de direito autoral e de declaração de privacidade, e estão de acordo e concordam com a submissão do manuscrito. Que os mesmos também declaram que, todos os princípios éticos e fontes de financiamento, quando aplicáveis, foram devidamente endereçados na carta de apresentação.

Informações preliminares

Artigos redigidos em inglês acompanhados do certificado de revisão do idioma terão prioridade na publicação. Uma simples declaração de um autor cujo idioma nativo é o inglês pode substituir o certificado.

Artigos de Revisão devem ser submetidos exclusivamente em inglês.

Submissões fora das normas serão arquivadas.

Revista de Ciências Agroveterinárias publica Artigo de Pesquisa (artigo completo), Nota de Pesquisa (nota científica) e Artigo de Revisão (revisão de literatura), incluídos em quatro grandes seções: Ciência de Plantas e Produtos Derivados, Ciência de Animais e Produtos Derivados, Ciência do Solo e do Ambiente e Multiseções e Áreas Correlatas.

Os manuscritos podem ser redigidos em idioma Português ou Inglês (exceto Artigos de Revisão que devem ser submetidos exclusivamente em inglês). Para artigos em português, há exigência da versão em inglês do título, do resumo, das palavras-chave e do título de figuras e tabelas.

O manuscrito deve ser redigido no editor de texto MS-Word (.doc, preferencialmente), folha em formato A4 (21,0 x 29,5 cm), margens de 2,5 cm, em espaçamento 1,5, fonte Times New Roman, tamanho 12, com parágrafo automático e justificado. As páginas devem ser numeradas de forma progressiva no canto superior direito e as linhas numeradas sequencialmente.

Carta de Apresentação é obrigatória para todos os manuscritos e é de fundamental importância para a avaliação inicial do manuscrito. A Carta de Apresentação deve ser redigida em um arquivo separado, com no máximo 2 (duas) páginas, e conter: (i) Tipo de Artigo e Seção da Revista (de acordo com o item 1); (ii) Área do Conhecimento (informar a área do conhecimento que está inserido o artigo - subáreas podem ser incluídas); (iii) Título do Artigo (em dois idiomas, conforme o item 2, primeira letra maiúscula, e em negrito); (iv) Autores (nomes e afiliações e e-mail do autor para correspondência); (v) Descrição da Importância do Artigo para Publicação (um breve resumo sobre o estado da arte antes da pesquisa e os avanços no conhecimento com o desenvolvimento da pesquisa); e (vi) Potenciais Revisores (nome, instituição e e-mail de dois potenciais revisores para o artigo). OBS.: Carta de Apresentação deve ser anexada ao sistema como um arquivo PDF intitulado "carta-apresentação".

Artigos de Pesquisa e Artigos de Revisão não têm limite de páginas (recomenda-se até 25 páginas). Notas de Pesquisa devem conter no máximo 10 páginas. Tabelas e figuras são

contabilizadas no limite de páginas. OBS.: Manuscrito Completo deve ser anexado ao sistema como um arquivo de TEXTO intitulado "manuscrito".

Estrutura dos artigos

Artigos de Pesquisa devem conter os seguintes tópicos: Título, conciso e objetivo (em dois idiomas); Resumo, com no máximo 300 palavras (em dois idiomas); Palavras-chave, no máximo 6 (em dois idiomas); Introdução; Material e Métodos; Resultados; Discussão (pode ser incluída em uma única seção Resultados e Discussão); Conclusão; Agradecimentos (elemento opcional); e Referências. O título dos tópicos do artigo deve ser escrito em letras maiúsculas e em negrito.

Para textos em inglês, usar os seguintes títulos de tópico: Title, Abstract, Keywords, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Acknowledgements e References.

Elementos gráficos

Elementos gráficos (gráficos, fotografias e desenhos são designados como Figuras, e Tabelas) devem ser incluídos imediatamente após serem citados no texto e numerados sequencialmente (por. ex. Figura 1. Título...; ou Tabela 1. Título...). Figuras devem ser inseridas no corpo do texto a partir de arquivos JPG (300 dpi ou mais). Figuras coloridas são aceitas.

Tabelas e figuras devem estar em orientação de retrato, não excedendo os limites da página. Título de tabelas e figuras de manuscritos em português deve também ser fornecido em inglês. Manuscritos em inglês não necessitam da versão em português do título das tabelas e figuras.

Recomendações gerais

O nome dos autores não deve ser incluído no manuscrito, somente no processo de submissão on-line.

Citações no texto

a) (MOULTON 1978), (DUBEY & PORTERFIELD 1990) ou (MARSH et al. 1998) para três ou mais autores. Esta forma é preferida pela revista.

b) De acordo com TENDER (2000), SANTOS & BARROS (1999) ou MARSH et al. (1998) para três ou mais autores. Esta forma deve ser usada apenas em situações específicas, optando geralmente pela forma acima.

Referências

a) CARVALHO LB, CARVALHO LB & BIANCO MS ou CARVALHO LB et al. para três ou mais autores.

b) O título dos periódicos deve ser completo (não abreviar). A cidade de publicação do periódico e o número da edição não devem ser citados (veja abaixo).

c) Modelos de referências:

Artigos Completos

CARMO M et al. 2017. Portuguese cropland in the 1950s: The transition from organic to Chemical fertilization. *Scientific Reports* 7: 8111.

CHEN Y et al. 2017. Changes in bacterial community of soil induced by long-term straw returning. *Scientia Agricola* 74: 349-356.

Livros e Capítulos de Livros (devem ser evitados)

DENTON GW. 1990. Iodophors: disinfection, sterilization and preservation. 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger.

CONCANNON PW & DIGREGORIO GB. 1986. Canine vaginal cytology. In: BURKE TJ. (Ed.). *Small animal reproduction and infertility: a clinical approach to diagnosis and treatment*. Philadelphia: Lea & Febiger. p.96-111.

Resumos em Anais de Eventos (devem ser evitados)

GROLLI PR et al. 1993. Propagação “in vitro” de *Limonium latifolium* Kuntze 15/O. Kuntze. In: 1 Encontro Brasileiro de Biotecnologia Vegetal. Resumos... Brasília: EMBRAPA. p.79.

Teses, Dissertações (devem ser evitadas)

RADUNZ NETO J. 1981. Desenvolvimento de técnicas de reprodução e manejo de larvas e alevinos de jundiá (*Ramalia quelen*). Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Santa Maria: UFSM. 77p.

Boletim, Circular Técnica, Manual (devem ser evitados)

BECK AAH. 1983. Eficácia dos anti-helmínticos nos nematódeos dos ruminantes. Florianópolis: EMPASC. 10p. (Boletim Técnico 60).

Documentos Eletrônicos (devem ser evitados)

RIBEIRO PSG. 1998. Adoção à brasileira: uma análise sócio-jurídica. São Paulo: Datavenia.

Disponível em: <http://www.datavenia.inf.br/frameartrig.html>. Acesso em: 10 set. 1999.

GARDNER AL. 1986. Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção. Rio de Janeiro: UFRRJ. (CD-Rom).

Unidades de medida devem ser descritas de acordo com o Sistema Internacional [porcentagem deve vir junto ao número (10%), enquanto as demais unidades devem vir separadas (10 cm, 30 C, 2 m s etc.)].

Contato:

Revista de Ciências Agroveterinárias.

Centro de Ciências Agroveterinárias – UDESC.

Direção de Pesquisa e Pós-graduação.

Av. Luiz de Camões, 2090 - Bairro Conta Dinheiro.

Lages - Santa Catarina – Brasil.

CEP 88.520-000.

Editorial Management Team Universidade do Estado de Santa Catarina:

rca.cav@udesc.br

Technical Support Team:

portal.periodicos@udesc.br