



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

## QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANITÁRIA DE SEMENTES DOS GENÓTIPOS DE GRÃO-DE-BICO BRS ALEPPO E 03 109 COM E SEM TRATAMENTO QUÍMICO DE SEMENTES

Daniel José Gonçalves<sup>1</sup>, Walter Baida Garcia Coutinho<sup>1</sup>, Érica de Castro Machado<sup>1</sup>, Laryssa Lucas Araújo Silva<sup>1</sup>, Milton Luiz da Paz-Lima<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *campus* Urutaí.  
[djg.agro@gmail.com](mailto:djg.agro@gmail.com), [walterbgc1@gmail.com](mailto:walterbgc1@gmail.com), [erica.machado1510@gmail.com](mailto:erica.machado1510@gmail.com),  
[araujo\\_laryssa@hotmail.com](mailto:araujo_laryssa@hotmail.com), [fitolima@gmail.com](mailto:fitolima@gmail.com)

**RESUMO** – O grão-de-bico é uma cultura crescente no Brasil, apresentando características nutricionais e culturais interessantes. São poucos os conhecimentos sobre a cultura nas condições brasileiras, além da dificuldade de encontrar sementes, levando a maioria dos produtores a cultivarem sementes salvas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas dos genótipos BRS Aleppo e 03 109 de grão-de-bico, coletadas em Urutaí-GO, e a eficiência do tratamento químico em suas sementes. O experimento foi conduzido em laboratório, com delineamento inteiramente casualizado, esquema fatorial (2x2), com 10 repetições de 25 sementes cada. As sementes foram colocadas em caixas do tipo gerbox, com papel do tipo germitest umedecido com água destilada e deixadas por 8 dias em condições ambientais. Foram avaliadas porcentagem de emissão de raiz primária (ERP), de emissão de parte aérea (EPA), de incidência de fungos (FUNG), bactérias (BAC) e de microrganismos (IM). As sementes de BRS Aleppo apresentaram boa qualidade fisiológica, ao contrário das de 03 109, cujo os índices de germinação foram fortemente influenciados positivamente pelo tratamento de sementes, mostrando baixa tolerância aos danos dos fungos encontrados. Ambos os genótipos apresentaram baixa qualidade sanitária das sementes. Foram identificados através do aspecto da colônia e de estruturas especializadas os gêneros de fungos *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Cladosporium* sp. e *Gliocadium* sp. O tratamento químico das sementes foi eficiente no controle de *Aspergillus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Gliocadium* sp. e *Rhizopus* sp., sendo indicado a sua aplicação sob as condições do experimento.

**Palavras-chave:** *Cicer arietinum* L., germinação, patógenos de sementes, fungos.

**ABSTRACT** - Chickpea is a growing crop in Brazil, presenting interesting nutritional and cultural characteristics. They are the knowledge about a culture in the Brazilian conditions, besides the difficulty of finding seeds, leading the majority of the producers to cultivate saved seeds. The objective of this work is to evaluate the physiological and sanitary quality of seeds saved from BRS Aleppo and 03 109 chickpeas collected in Urutaí-GO and the efficiency of the chemical treatment in their seeds. The experiment was conducted in a completely randomized design, with a factorial scheme (2x2), with 10 replicates of 25 seeds each. As seeds were placed in boxes of gerbox type, with germitest type paper moistened with distilled water and left for 8 days under environmental conditions. (ERP), aerial part emission (EPA), fungus incidence (FUNG), bacteria (BAC) and microorganisms (IM). As the germination materials were strongly influenced positively by the treatment of seeds, showing low tolerance to the damages of the fungi found. Both genotypes presented low sanitary quality of the seeds. They were identified through the colony aspect and specialized structures of the genus of fungi *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Cladosporium* sp. and *Gliocadium*



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

sp. The chemical treatment of the seeds was efficient without control of *Aspergillus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Gliocadium* sp. and *Rhizopus* sp., being indicated its application under conditions of the experiment.

**Key words:** *Cicer arietinum* L., germination, seed pathogens, fungi.

## INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é a terceira leguminosa mais importante no mundo, em relação a cultivo, de importância similar aos feijões secos. Trazida para o Brasil por imigrantes espanhóis e da região do Oriente Médio, tem consumo limitado, porém, estima-se que o Brasil importe 8.000 ton de grãos por ano para atender a demanda interna (AVELAR, 2016).

Ainda são limitados os conhecimentos a respeito da cultura em condições brasileiras. Atualmente, a Embrapa Hortaliças tem realizado pesquisas e lançado materiais no mercado em parceria com o International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT – Índia), um centro de melhoramento genético do grão-de-bico na Índia. O último lançamento realizado pela parceria do ICRISAT e Embrapa Hortaliças, foi a cultivar BRS Aleppo, que apresenta maiores produtividade e resistência à murcha de fusarium. (NASCIMENTO, 2014).

O uso de sementes contaminadas por patógenos pode ocasionar entre diversos danos, redução da germinação e do vigor das sementes e redução de produtividade. O tratamento de sementes é um método eficiente para se evitar esses problemas. De forma geral, o objetivo da prática é erradicar o inóculo infectivo de patógenos e pragas existentes nas sementes, impedir ou dificultar a entrada de patógenos nas sementes durante a germinação e emergência da cultura, proteger as plantas jovens contra o ataque inicial de pragas e doenças (MACHADO et al., 2006).

Dentre as formas de tratamento de sementes, o uso de produtos químicos é o mais difundido pela simplicidade de uso, baixo custo relativo e vantagens apresentadas (MACHADO et al., 2006). Devido à importância do tratamento de sementes, falta de conhecimento sobre a cultura do grão-de-bico e seu potencial agrícola, o objetivo desse trabalho é avaliar a qualidade fisiológica e sanitária de sementes salvas de grão-de-bico, cultivares BRS Aleppo e 03 109 coletadas em Urutaí-GO, além da eficiência do tratamento de sementes nessas mesmas cultivares.

## MATERIAL E MÉTODOS



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – *campus* Urutaí (IF Goiano – *campus* Urutaí), no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia. Foram utilizadas sementes das cultivares de grão-de-bico BRS Aleppo e 03-109, coletadas a campo no momento da colheita.

O experimento foi instalado em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 2x2 (duas cultivares x com e sem tratamento de sementes). Cada parcela foi constituída por 25 sementes, dispostas em caixas do tipo gerbox, higienizadas com aplicação de hipoclorito de sódio 3 %, álcool 70 %, e tríplice lavagem com água destilada, em sequência. No fundo de cada gerbox, foi colocado papel mata-borrão, umedecido com água destilada no volume equivalente a 3 vezes o seu peso.

O tratamento de sementes foi realizado com produto comercial a base de Piraclostrobrina ( $25 \text{ g.L}^{-1}$ ) + Tiofanato-metílico ( $225 \text{ g.L}^{-1}$ ) + Fipronil ( $250 \text{ g.L}^{-1}$ ), com volume equivalente a 200 mL do produto comercial para cada 100 kg de sementes. As sementes foram dispostas em cada gerbox sob o papel mata-borrão com o auxílio de uma pinça. Após colocar as sementes nos gerbox, estes foram vedados com filme plástico e deixados em temperatura ambiente por 8 dias.

As avaliações consistiram na contagem de sementes em cada gerbox que germiram, avaliando a porcentagem emissão de raiz primária (ERP), emissão de parte aérea (EPA), incidência de microrganismos (IM), incidência de fungos (IF), incidência de bactérias (IB), e identificação dos gêneros de fungos presentes nas sementes. A identificação dos fungos foi realizada através do aspecto visual das colônias e visualização de estruturas específicas em microscópio ótico (aumento de 400 x), sendo essas hifas especializadas, esporos, corpos de frutificação.

Os dados foram ranqueados e submetidos ao teste estatístico de Student-Newman-Keuls a 5 % de significância, utilizando o software estatístico R. A porcentagem de infecção dos diferentes gêneros de fungos foi avaliada de forma descritiva.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da porcentagem de emissão de raiz primária (% ERP), emissão de parte aérea (% EPA), incidência de fungos (% FUNG), incidência de bactéria (% BAC) e incidência de



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

microrganismos (% IM), são apresentados na Tabela 1. Os resultados mostram melhores resultados com tratamento de sementes em relação à ERP e EPA no genótipo 03 109, e IM do BRS Aleppo e na comparação entre os dois genótipos, ocorrendo menor IM no BRS Aleppo. Os genótipos também diferiram entre si em relação à ERP e EPA nas sementes sem tratamentos, onde BRS Aleppo apresentou os melhores resultados. Os resultados apresentam boa qualidade fisiológica das sementes de BRS Aleppo, e efeito significativo do tratamento de sementes sob 03 109, que teve quase o dobro de ERP e 9 vezes mais EPA nas sementes tratadas em relação às não tratadas que apresentaram baixa qualidade fisiológica.

**Tabela 1.** Porcentagem de emissão de raiz primária (% ERP), emissão de parte aérea (% EPA), incidência de fungos (% FUNG), incidência de bactéria (% BAC) e incidência de microrganismos (% IM) em sementes com (C) e sem (S) tratamento de sementes com produto comercial a base de Piraclostrobina (25 g.L<sup>-1</sup>) + Tiofanato-metílico (225 g.L<sup>-1</sup>) + Fipronil (250 g.L<sup>-1</sup>), em sementes das variedades de grão-de-bico 03 109 e BRS Aleppo.

GENÓTIPO	TS	% ERP	% EPA	% FUNG	% BAC	% IM
03 109	C	82 A (a)	36 A (a)	100 A (a)	14 A (a)	100 A (a)
03 109	S	42 b (b)	4 b (b)	100 a (a)	10 a (a)	100 a (a)
BRS Aleppo	C	100 A (a)	40 A (a)	94 A (a)	6 A (a)	96 B (b)
BRS Aleppo	S	88 a (a)	56 a (a)	100 a (a)	12 a (a)	100 a (a)
CV (%)		37,05	39,74	39	55,16	32,62

Medianas seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferiram entre si em relação as sementes dos genótipos com tratamento de sementes, de mesma letra minúscula não diferiram entre si em relação aos genótipos sem tratamento, de mesma letra entre parênteses não diferiram entre si em relação as sementes com e sem tratamento no mesmo genótipo, pelo teste de Student-Newman-Keuls a 5 % de significância.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados da incidência de cada gênero de fungo nas sementes com e sem tratamento químico de sementes, de forma descritiva. Foram identificados nas sementes os gêneros *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Cladosporium* sp. e *Gliocadium* sp. O *Fusarium* sp. apresentou maior incidência nas sementes com e sem tratamento, predominando nas sementes tratadas. O *Aspergillus* sp. e o *Rhizopus* sp. tiveram maior ocorrência nas sementes não tratadas. O genótipo BRS Aleppo apresentou incidência de maior número de gêneros de fungos. Além dos já citados, ainda foram encontrados *Rhizoctonia* sp., *Cladosporium* sp. e *Gliocadium* sp., tanto nas sementes não tratadas com nas tratadas. Já o 03 109, além dos outros já descritos, ainda foi encontrado o fungo *Penicillium* sp. em 0,8 % das sementes tratadas.



# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

**Tabela 2.** Porcentagem de gêneros de fungos encontrados em sementes com e sem tratamento químico (TS) dos genótipos de *Cicer. arietinum* BRS Aleppo e 03 109.

GÊNEROS	BRS ALEPPO		03 109	
	COM TS	SEM TS	COM TS	SEM TS
<i>Fusarium</i> sp.	74	70,4	80,4	78
<i>Aspergillus</i> sp.	2,4	17,6	20	55,2
<i>Penicillium</i> sp.	0	0	0,8	0
<i>Rhizopus</i> sp.	8,4	15,6	6,4	7,6
<i>Rhizoctonia</i> sp.	0,8	0,4	0	0
<i>Cladosporium</i> sp.	1,2	0,4	0	0
<i>Gliocadium</i> sp.	0,8	0,4	0	0

Dentre os fungos encontrados, *Fusarium* sp. e *Rhizoctonia* sp. representam dois importantes fungos fitopatogênicos em diversas culturas, mostrando o potencial de associação e transporte desses fungos em sementes e grãos (KOBAYASTI; PIRES, 2011) de *C. arietinum*. *Penicillium* sp. e *Aspergillus* sp. são importantes fungos de armazenamento, podendo degradar totalmente grãos e sementes armazenados em condições inadequadas, podendo também ocasionar deterioração de sementes no solo ou morte de plântulas. *Cladosporium* sp. e *Rhizopus* sp., são fungos saprófitas, encontrados em materiais em decomposição (HENNING, 2015). O *Gliocadium* sp. é tido como um fungo com potencial parasita, que pode ser utilizado em programas de controle biológico de fungos fitopatogênicos. Há produtos comerciais à base desse fungo utilizados no controle biológico, sendo eles: Gliomix e Prestop (BETTIOL et al., 2012).

Araújo et al. (2010), em teste realizado com sementes de diferentes genótipos de grão-de-bico produzidas no Norte de Minas Gerais, também detectou a presença de *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Rhizopus* sp., *Cladosporium* sp. e *Penicillium* sp. Os autores destacam a capacidade de deterioração de sementes e grãos da cultura, além de doenças causadas por estes fungos em outras culturas de importância econômica.

As sementes de BRS Aleppo, apesar de apresentarem maior diversidade de fungos, se mostrou mais tolerante aos danos destes às suas sementes em relação à 03 109, tanto com e sem tratamento químico de sementes, o que pode explicar os melhores resultados de ERP e EPA.

## CONCLUSÃO





# XLI Congresso Paulista de Fitopatologia

20 a 22 de fevereiro de 2018  
Marília - SP

As sementes utilizadas no teste apresentaram boa qualidade fisiológica e baixa qualidade sanitária, demonstrando o quanto é importante o cultivo com sementes certificadas. O tratamento químico de sementes se mostrou benéfico na germinação das sementes. Além disso, foi eficiente no controle de *Aspergillus* sp., *Rhizoctonia* sp., *Gliocadium* sp. e *Rhizopus* sp., o que pode ocasionado os melhores resultados de germinação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, A. V.; FERREIRA, V.; PEREIRA, I. C.; DA SILVA BRANDÃO JUNIOR, D.; DE AMORIM BRANDÃO, A.; DE ALMEIDA, M. N. F.; DE LIMA PEREIRA SALES, N.; AQUINO, C. F.; DA COSTA, C. A. Qualidade das sementes de diferentes genótipos de grão-de-bico produzidas no Norte de Minas Gerais. *Ciência Rural*, v. 40, n. 7, 2010.

AVELAR, R. I. S. Produção e qualidade de sementes de grão-de-bico em diferentes épocas de plantio e colheita no norte de Minas Gerais. 2016. 103 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias.

BETTIOL, W.; MORANDI, M. A. B.; PINTO, Z. V.; JÚNIOR, P.; CORREA, E. B.; MOURA, A. B.; LUCON, C. M. M.; COSTA, J. de C.; BEZERRA, J. L. Produtos comerciais à base de agentes de biocontrole de doenças de plantas. *Embrapa Meio Ambiente-Documentos (INFOTECA-E)*, 2012.

HENNING, A. A. Guia prático para identificação de fungos mais frequentes em sementes de soja. *Embrapa*, Brasília, 2015.

KOBAYASTI, L.; PIRES, A. P. Survey of fungi in wheat seeds. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 41, n. 4, p. 572–578, 2011.

MACHADO, J. da C.; WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P. dos; REINCHENBACH, J. W. Tratamento de sementes no controle de fitopatógenos e pragas. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.27, n.232, p.76-87, 2006.

NASCIMENTO, W. M.; ARTIAGA, O. P.; BOITEUX, L. S.; SUINAGA, F. A.; REIS, A.; PINHEIRO, J. B., SPEHAR, C. R. BRS Aleppo: grão de bico. Maior tolerância a fungos de solo. Brasília; Anápolis: *Embrapa Hortaliças*, 2014.