

# DE GRÃO EM GRÃO

**ALEXANDRE IGOR AZEVEDO PEREIRA  
(ORGANIZADOR)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Alexandre Igor Azevedo Pereira  
(Organizador)

# De Grão em Grão

Atena Editora  
2019

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

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Conselho Técnico Científico**

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

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
D278	De grão em grão [recurso eletrônico] / Organizador Alexandre Igor Azevedo Pereira. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-655-3 DOI 10.22533/at.ed.553192709  1. Agronegócio. 2. Universidades e faculdades – Administração. I. Pereira, Alexandre Igor Azevedo.  CDD 338.1
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

A obra “*De Grão em Grão*” é a mais recente iniciativa da Atena Editora no sentido de difusão de conhecimento, demonstração de aprimoramentos e divulgação de tecnologias, em forma de e-book, para o agronegócio brasileiro com foco na produção de grãos oriundos de plantas da família Poaceae. Esta edição aborda - de forma ampla, com leitura compreensível e envolvente - as principais contribuições ao estudo de grãos em território brasileiro, com foco em sorgo, teosinto, milho comum, milho híbrido e milho crioulo. Todas essas espécies possuem importância econômica para as 27 unidades federativas do Brasil, incluindo a Capital Federal, devido ao seu cultivo e, principalmente, pelo fato do agronegócio de grãos brasileiro significar uma fonte de receitas econômicas tanto na zona rural, como no âmbito agroindustrial e ao nível de exportações.

O Brasil ocupa posição de destaque na produção global de grãos, incluindo o milho, o que demonstra a relevância dos grãos para a economia nacional. Em termos não apenas de abastecimento interno, mas também como importantes insumos para o contexto da exportação brasileira. Esse panorama revela o papel prioritário do Brasil como grande produtor e exportador dessa *comoditie* agrícola: a divulgação de pesquisas imbuídas de caráter técnico-científico na área de produção de grãos, bem como a divulgação de metodologias e tecnologias que auxiliem o produtor a solucionar dilemas no cultivo das suas lavouras. Missão atribuída ao presente e-book “*De Grão em Grão*”.

Abordagens de interesse à comunidade científica, acadêmica e civil-organizada envolvidas de forma direta e indireta com a produção, comercialização, exportação, processamento industrial e experimentação das culturas, acima reportadas, são descritas na presente obra. O raio X das temáticas envolvidas nessa importante fonte de conhecimento, tanto no âmbito teórico como prático, indica uma amplitude de temáticas com imediata possibilidade de aglutinação de conhecimento por parte do leitor, seja da área técnica envolvida com o agronegócio de grãos, bem como ao seu beneficiamento. Ainda, muito do que se encontra no presente e-book “*De Grão em Grão*” pode ser extrapolado para outras plantas de onde se obtém os grãos, como matéria-prima, e que não se enquadrem necessariamente na família Poaceae. Identificação e comparação do aparato gênico inerente a diferentes espécies da família Poaceae, Estudo do arranjo espacial em milho sob condições de campo, Inoculação de plantas de milho com microrganismos com vistas ao incremento produtivo, Manejo de irrigação para o sorgo em condições do Semiárido, Performance do milho com uso manejo biológico e sementes e adubação nitrogenada, Indução de resistência química no milho contra patógenos e, por fim, Vigor de sementes de milho tendo por base respostas de diferentes híbridos são as principais abordagens técnicas aqui contidas e esmiuçadas por intermédio de trabalhos com qualidade

técnico-científica comprovada. Todas essas referindo-se à elucidação de dilemas contemporâneos da produção de grãos nos atuais sistemas de produção agrícola brasileiros.

Esperamos que o presente e-book, de publicação da Atena Editora, possa representar como legado, a oferta de conhecimento para capacitação de mão-de-obra através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de vanguarda praticados por diversas instituições em âmbito nacional; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) com a produção de grãos e a sociedade (como um todo) frente ao acúmulo constante de conhecimento, de grão em grão, com potencial de transpor o conhecimento atual acerca dos processos envolvidos com a produção de grãos no Brasil.

Alexandre Igor de Azevedo Pereira

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE “IN SILICO” DE GENES DE RESISTÊNCIA ORTÓLOGOS NOS GENOMAS DE <i>Sorghum bicolor</i> , <i>Zea mays</i> E TEOSINTO	
Ronaldo Omizolo de Souza	
Ramir Bavaresco Junior	
Isabella da Cruz Franco	
Liliam Silvia Candido	
Rodrigo Matheus Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927091</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DUAS VARIEDADES DE MILHOCRIOULO SOB DIFERENTES DENSIDADES POPULACIONAIS	
Daelcio Vieira Spadotto	
Francieli da Silva Santos	
Maurício Maraschin Neumann	
Natan Crestani	
Jefferson Gonçalves Acunha	
Welington Rogério Zanini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927092</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>15</b>
AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DUAS VARIEDADES DE MILHO CRIOULO SUBMETIDAS A DIFERENTES DOSES DE <i>Azospirillum Brasilense</i>	
Daelcio Vieira Spadotto	
Francieli da Silva Santos	
Maurício Maraschin Neumann	
Natan Crestani	
Jefferson Gonçalves Acunha	
Welington Rogério Zanini	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927093</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>22</b>
AVALIAÇÃO DE DIFERENTES CULTIVARES DE SORGO IRRIGADOS E SUBMETIDOS A QUATRO CICLOS SUCESSIVOS, NO SEMIÁRIDO ALAGOANO	
Josimar Bento Simplício	
José Nildo Tabosa	
Alexandre Hugo Cesar Barros	
Fernando Gomes da Silva	
Francisco José Filho	
Joel José de Andrade	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927094</b>	

<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>33</b>
EFEITO DE DIFERENTES DOSES DE <i>Azospirillum brasilense</i> VIA SEMENTE E APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO EM COBERTURA NA CULTURA DO MILHO ( <i>Zea mays</i> L.)	
Maurício Maraschin Neumann	
Daelcio Vieira Spadotto	
Natan Crestani	
Lucas Almeida da Silva	
Francieli da Silva Santos	
Fernando Machado dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927095</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>40</b>
EFEITO DO INDUTOR DE RESISTÊNCIA ACIBENZOLAR-S-methyl (ASM) ASSOCIADO A FUNGICIDAS NO CONTROLE DE DOENÇAS FOLIARES EM MILHO ( <i>Zea mays</i> L.)	
Maurício Maraschin Neumann	
Daelcio Vieira Spadotto	
Natan Crestani	
Francieli da Silva Santos	
Jefferson Gonçalves Acunha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927096</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>48</b>
MANEJO DE HÍBRIDO DE MILHO ASSOCIADO A FONTES DE NITROGÊNIO EM DIFERENTES DENSIDADES DE SEMEADURA	
Kathia Szeuczuk de Oliveira	
Jean Carlos Zocche	
Cieli Berardi Renczecen Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927097</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>56</b>
REDUÇÃO DE NITROGÊNIO NA CULTURA DO MILHO E USO DE <i>Azospirillum brasilense</i> EM ESPAÇAMENTO REDUZIDO	
Kathia Szeuczuk de Oliveira	
Jean Carlos Zocche	
Cieli Berardi Renczecen Moraes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927098</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>62</b>
VIGOR DE SEMENTES E A INFLUÊNCIA NO FILOCRONO EM HÍBRIDOS DE MILHO	
Miguel Fredrich	
Juliano Dalcin Martins	
Marcos Paulo Ludwig	
Greisson Alex Kunz	
Iago Samuel Bohrz	
Lucas Henrique Henrichsen	
Rodrigo Porto Veronez	
Betina Wottrich	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5531927099</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>69</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>70</b>



## AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DE DUAS VARIEDADES DE MILHOCRIOULO SOB DIFERENTES DENSIDADES POPULACIONAIS

### **Daelcio Vieira Spadotto**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

### **Francieli da Silva Santos**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

### **Maurício Maraschin Neumann**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

### **Natan Crestani**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

### **Jefferson Gonçalves Acunha**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

### **Wellington Rogério Zanini**

Instituto Federal de Educação e Tecnologia do Rio Grande do Sul-Campus Sertão, Sertão-RS.

**RESUMO:** As populações de milho crioulo são importantes, tanto para o melhoramento genético, quanto para os pequenos agricultores. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar as melhores populações para duas cultivares de milho crioulo. O experimento foi conduzido na safra 2014/15, no município de Lagoa Vermelha, RS, foi utilizado o delineamento de blocos casualizados em esquema fatorial “2x4”. O primeiro fator foram as variedades (“Oito Carreiras” e “Cateto”), e o segundo fator

foram densidades populacionais (50, 60, 70 e 80 mil plantas ha<sup>1</sup>). As variáveis analisadas foram altura de inserção da espiga, altura de plantas, relação entre inserção e altura de plantas, e o rendimento de grãos. O milho “Oito Carreiras” apresentou maior altura de planta e inserção de espiga nas populações de 60 e 80 mil plantas, em relação aos demais, a relação entre inserção de espiga e altura de plantas não variou significativamente entre os fatores. Para o rendimento de grãos, as maiores produtividades da variedade “Oito Carreiras” foram obtidas em 80 mil plantas, seguida por 60, 70 e 50 mil plantas ha<sup>1</sup>, respectivamente, já para a variedade de milho crioulo, o “Cateto” conseguiu-se a máxima produtividade nas populações de 60 mil plantas, seguidas de 50, 70 e 80 mil plantas ha<sup>1</sup>. Concluiu-se então, que o milho “Oito Carreiras” apresenta melhores características em populações elevadas, e a variedade “Cateto” obteve melhor produtividade em populações menores.

**PALAVRAS-CHAVE:** Zeamays, população de plantas, milho crioulo.

EVALUATION OF AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF TWONATIVE MAIZE VARIETIES UNDER DIFFERENT

**ABSTRACT:** Native maize populations are important both for genetic improvement and for small farmers. Thus, the objective of the work was to determine the best populations for two cultivars of native corn. The experiment was conducted in the 2014/15 harvest, in the municipality of Lagoa Vermelha, RS, a randomized complete block design was used in a “2x4” factorial scheme. The first factor was the varieties (“Eight Careers” and “Cateto”), and the second factor were population densities (50, 60, 70 and 80 thousand ha<sup>-1</sup> plants). The variables analyzed were height of spike insertion, height of plants, relationship between plant insertion and height, and grain yield. The “Eight Careers” corn showed higher plant height than spike insertion in populations of 60 and 80 thousand plants, in relation to the others, the relation between spike insertion and plant height did not vary significantly between the factors. For grain yield, the highest yields of the “Eight Careers” variety were obtained in 80,000 plants, followed by 60, 70 and 50 thousand ha<sup>-1</sup> plants, respectively, for the native corn variety, “Cateto” the maximum productivity in the 60,000 plants, followed by 50, 70 and 80 thousand plants ha<sup>-1</sup>. It was concluded that the “Oito Carreiras” maize had better characteristics in high populations, and the “Cateto” variety obtained better productivity in smaller populations.

**KEY WORDS:** *Zea mays*, plant population, native corn.

### 1 | INTRODUÇÃO

As populações de milho crioulo, que também são conhecidas como landraces ou raças locais, são importantes para o melhoramento genético, como fonte de variabilidade genética, resistência a estresses bióticos e abióticos, adaptabilidade aos diferentes ambientes (Parterniani et al., 2000; Araújo & Nass, 2002), e também para os pequenos agricultores, devido ao seu baixo investimento, rusticidade e ainda, a possibilidade de o próprio agricultor melhorar sua população, por seleção (Abreu et al., 2007).

Há uma grande necessidade de se identificar a melhor densidade para as plantas de milho (Merotto et al., 1997), já que uma vez identificada, ocorrerá a condição ideal de interceptação e utilização de radiação solar (Sangoi, 2001) dependendo do material de milho utilizado. A redução de competição inter e intraespecífica por nutrientes e luz, pode ser obtida por um melhor arranjo espacial das plantas, pois ocorre um aumento do índice de área foliar (IAF) desde os estádios iniciais (Johnson et al., 1998).

Os aumentos de densidade de híbridos de milho proporcionam um maior rendimento de grãos, devido ao um adensamento de espigas por área, este que é um componente do rendimento do milho (Merotto et al., 1997).

Para cada variedade ou híbrido de milho há uma população ideal, onde ocorrerá o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis, podendo assim, a planta expressar sua melhor produtividade no ambiente. Os milhos de ciclo mais curto, geralmente

tem maior rendimento de grãos com populações elevadas e espaçamento reduzido (Sangoi, 2001).

Deste modo, o objetivo do trabalho foi avaliar as diferentes características agronômicas de duas variedades de polinização aberta de milho, sob diferentes densidades populacionais.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Lagoa Vermelha, no Rio Grande do Sul, em um Latossolo Vermelho distrófico húmico (Streck et al., 2008), e com um clima, segundo Koppen, classificado como Cfb, caracterizado como clima temperado úmido com chuvas uniformemente distribuídas e verões amenos (Moreno, 1961).

O experimento foi semeado manualmente no dia 26/10/2014. Não foi utilizado nenhum tipo de fertilizante na base nem em cobertura. Os resultados da análise química do solo da camada 0-20 cm foram: pH em água: 4,9; teor de argila: 47%; Matéria orgânica (M.O): 3,4 %; Potássio (K): 171 mg dm<sup>-3</sup>; Fósforo (P): 3,5 mg dm<sup>-3</sup>; Cálcio (Ca): 7,85 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Magnésio (Mg): 2,8 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Alumínio (Al): 0,85 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC<sub>pH7,0</sub>: 23,35; Saturação por bases (V): 47,48 %.

Foram utilizadas duas variedades de milho crioulo (*Zeamays* L.), coletadas de agricultores da região, que vem sendo selecionadas a anos por estes, visando sempre aumentar a produtividade, sendo designadas por "Oito Carreiras", que apresenta colocação de grão branco, arquitetura foliar ereta, porte alto e ciclo precoce, e "Cateto", uma variedade de ciclo longo, porte alto, coloração laranja-forte e arquitetura foliar aberta, variedade que foi muito utilizada em programas locais de milho híbrido, devido a sua grande heterose em cruzamento com outras variedades (Paterniani & Goodman, 1977 apud Sawazaki & Furlani, 1987), e também a sua tolerância ao calor e alumínio (Sawazaki & Furlani, 1987).

Para controle de plantas daninhas, tanto em pré como pós-emergência, realizou-se capinas. Não foram aplicados produtos para controle de insetos, nem doenças.

Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial "2x4", com quatro blocos. Onde o primeiro fator foram as variedades (Oito Carreiras e Cateto), já o segundo fator foram os diferentes estandes de plantas (50, 60, 70 e 80 mil plantas ha<sup>-1</sup>). Para se alcançar o estande necessário foram semeadas mais plantas por parcela, e posteriormente foi feito o desbaste, para se alcançar a população desejada nas parcelas. Cada parcela experimental teve área total de 12 m<sup>2</sup>, mas com área útil de 4,5 m<sup>2</sup>.

As variáveis avaliadas foram altura de plantas e inserção de espiga foram avaliadas no estágio V12, já a variável de rendimento de grãos por hectare foi avaliada somente após a colheita das parcelas, e posterior classificação e correção a 13% de umidade.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) pelo

programa Assisat<sup>®</sup>, onde as médias foram comparadas pelo teste F, e se detectada diferença, foi aplicado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos para variável altura da inserção da espiga, estão dispostos na **tabela 1**. Onde é perceptível a ocorrência de diferenças tanto para o fator de população, como para o fator de variedades. É importante destacar que o milho “Oito Carreiras” obteve uma maior altura da inserção da espiga quando submetido a população de 60 e 80 mil plantas, e o milho “Cateto” não apresentou diferença da altura de inserção da espiga nas diferentes densidades. Quando a população foi de 60 e 80 mil plantas, o milho “Oito Carreiras” se sobressaiu em relação ao “Cateto”.

Na **tabela 2**, estão descritos os dados de altura de plantas das duas variedades pesquisadas. Há uma diferença na variedade “Oito Carreiras”, onde obteve-se maior altura nas populações de 60 e 80 mil plantas. Já para a variedade “Cateto” não se observou diferença de altura nas diversas populações. A variedade “Oito Carreiras” foi mais alta nas populações de 60 e 80 mil plantas em relação ao “Cateto”, que foi mais alto na população de 50 mil plantas.

Observando a **tabela 3**, onde estão os valores da relação entre inserção da espiga e altura de plantas, pode-se perceber que não há uma diferença significativa entre seus valores.

Variedade	População (mil plantas ha <sup>-1</sup> ) <sup>1 2</sup>			
	50	60	70	80
8 Carreiras	1,40 aB	1,91 aA	1,53 aB	1,73 aA
Cateto	1,67 aA	1,59 bA	1,52 aA	1,35 bA

Tabela 1 – Valores de inserção de espiga (IE), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. <sup>2</sup> Avaliação realizada em V12. CVexp. = 11,34%.

Variedade	População (mil plantas ha <sup>-1</sup> ) <sup>1 2</sup>			
	50	60	70	80
8 Carreiras	2,25 bB	2,87 aA	2,33 aB	2,89 aA
Cateto	2,72 aA	2,59 bA	2,39 aB	2,31 bB

Tabela 2 – Valores de altura de plantas (AP), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. <sup>2</sup> Avaliação realizada em V12. CVexp. = 6,18%.

Variedade	Relação IE/AP
8 Carreiras	0,64 n.s <sup>1</sup>
Cateto	0,61

Tabela 3 – Valores da relação entre inserção da espiga e altura de plantas (IE/AP), em metros, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

<sup>1</sup> Não ocorreu diferença significativa pelo teste F. CVexp. = 9,84%.

Denota-se nas **tabelas 1, 2 e 3** que os dados coincidem com o estudo de Argenta et al. (2001), onde as maiores densidades estimulam o crescimento apical da cultura do milho, e em consequência a altura de inserção da espiga (Argenta et al., 2001). Neto et al. (2003), ao aumentar a população de três híbridos testados, acarretou uma maior altura das plantas. Estes resultados condizem com os obtidos para a variedade “Oito Carreiras”, mas para o milho “Cateto”, não foram encontrados resultados parecidos na literatura. A relação entre as variáveis inserção da espiga e altura de plantas foram parecidas com as encontradas por Souza et al. (2008).

A **tabela 4** demonstra os valores de rendimento de grãos. A variedade “Oito Carreiras” obteve maior produtividade com 80 mil plantas, seguida por 60, depois 70, e sua menor produtividade na população de 50 mil plantas ha<sup>-1</sup>. A maior produtividade do milho “Cateto” deu-se na população de 60 mil plantas, seguidas por 50, 70 e 80 mil plantas. Em um ambiente com 50, 60 e 70 mil plantas o “Cateto” obteve maior rendimento, diferente para a população de 80 mil plantas, onde o milho “Oito Carreiras” teve maior produtividade.

Variedade	População (mil plantas ha <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>			
	50	60	70	80
8 Carreiras	2201 bD	4187 bB	2516 bC	5945 aA
Cateto	6247 aB	6690 aA	5730 aC	2624 bD

Tabela 4 – Valores de rendimento, em kg ha<sup>-1</sup>, para as duas variedades, em relação, as diferentes populações, no município de Lagoa Vermelha, RS, 2015.

<sup>1</sup> Médias seguidas da mesma letra maiúscula, não se diferenciaram na linha, e para letras minúsculas, na coluna, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CVexp. = 1,3 %.

Embora não quantificado, observou-se no decorrer do experimento, que o milho “Oito Carreiras” completou seu ciclo mais rápido que o “Cateto”, além de ter maior susceptibilidade a diversas doenças. Este menor ciclo explica o motivo de o milho “Oito Carreiras” se sobressair em produtividade em maiores populações, já que como explicam Sangoi (2001) e Silva (1992) apud Argenta (2001), os híbridos ou variedades de ciclo mais curtos, necessitam de maiores densidades de plantas para atingir seu potencial de rendimento.

Para certas variedades, como o que ocorreu com a variedade “Cateto”, observa-se um decréscimo da produtividade com o aumento da população, já que segundo Demétrio et al. (2008), para alguns híbridos e variedades de milho, o aumento excessivo da densidade populacional pode ser problemático, reduzindo a atividade

fotossintética e a eficiência de conversão de fotoassimilados para o enchimento do grão, o que acarretará em uma redução do rendimento de grãos (Marchão et al., 2006 apud Demétrio et al., 2008).

## 4 | CONCLUSÕES

A variedade “Oito Carreiras” obteve melhores condições de rendimento nas maiores populações estudadas.

O milho “Cateto” conseguiu se sair melhor em baixas populações.

## REFERÊNCIAS

ABREU, L.; CANSI, E.; JURIATTI, C. Avaliação do rendimento sócio-econômico de variedades crioulas e híbridos comerciais de milho na microrregião de Chapecó. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 1230-1233, 2007.

ARAÚJO, P. M.; NASS, L. L. **Caracterização e Avaliações de população de milho crioulo**. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 59, n. 3, p. 589-593, 2002.

ARGENTA, G.; SILVA, P. R. F.; SANGOI, L. **Arranjo de plantas em milho: análise do estado-da-arte**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 31, n. 6, p. 1075-1084, 2001.

DEMÉTRIO, C. S.; FILHO, D. F.; CAZETTA, J. O.; CAZETTA, D. A. **Desempenho de híbridos de milho submetidos a diferentes espaçamentos e densidades populacionais**. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 43, n. 12, p. 1691-1697, 2008.

JOHNSON, G. A.; HOVERSTAD, T. R.; GREENWALD, R. E. **Integratedweed management usingnarrowcornrowspacing, herbicides, andcultivation**. *AgronomyJournal*, Madison, v. 90, n. 1, p. 40-46, 1998.

MEROTTO, A. J.; ALMEIDA, M. L.; FUCHS, O. **Aumento no rendimento de grãos de milho através do aumento da população de plantas**. *AgronomyJournal*, Madison, v. 90, n. 1, p. 40-46, 1998.

NETO, D. D.; PALHARES, M.; VIEIRA, P. A.; MANFRON, P. A.; MEDEIROS, S. L. P.; ROMANO, M. R. **Efeito da população de plantas e do espaçamento sobre a produtividade do milho**. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, Sete Lagoas, v. 2, n. 3, p. 63-77, 2003.

PARTERNIANI, E.; NASS, L. L.; SANTOS, M. X. O valor dos recursos genéticos de milho para o Brasil: uma abordagem histórica da utilização do germoplasma. In: UDRY, C. W.; DUARTE, W. (Ed.) **Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos**. Brasília: Paralelo 15, 2000. p. 11-41.

SANGOI, L. **Understandingplantdensityeffectsonmaizegrowthanddevelopment: animportantissueeto maximize grainyield**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 31, n. 1, p. 159-168, 2001.

SAWAZAKI, E.; FURLANI, P. R. **Genética da tolerância ao alumínio em milho cateto**. *Bragantia*, Campinas, v. 46, n. 2, p. 269-278, 1987.

SOUZA, A. R. R.; MIRANDA, G. V.; PEREIRA, M. G.; SOUZA, L. V.; FERREIRA, P. L. **Agronomic performance ofwhitemaizelandrace in differentenvironmentalconditions**. *Revista Ceres*, Viçosa, v. 55, n. 6, p. 497-503, 2008.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adubação nitrogenada 34, 38, 48, 55, 56, 58, 61

Aparecimento de folhas 62, 63, 67, 68

### B

Bactéria diazotrófica 37, 56, 58, 60, 61

Bioinformática 1, 3, 4, 5

### C

Colheitas sucessivas 22, 31, 32

Corn 2, 7, 10, 15, 16, 20, 34, 39, 40, 41, 49, 56, 63, 67, 68

### D

Doenças foliares 40, 42, 47

### F

Fertilizantes nitrogenados 34, 37, 49, 53, 56, 57

Fungicidas 37, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 63

### G

Genômica 1

Genomics 2, 7

### I

Indutor de resistência 40, 42, 43

Indutor de Resistência 40

Inoculação 15, 16, 20, 21, 33, 37, 38, 39, 50, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 61

Inoculação de plantas 15

### M

Milho 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68

Milho crioulo 9, 10, 11, 14, 15, 17, 19

## **N**

Nitrogênio 15, 16, 20, 21, 30, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61

## **P**

População de plantas 9, 14, 48, 51, 53, 54

Produção de biomassa 22, 32

## **R**

Rebrota 22, 24, 30, 31, 32

## **S**

Sementes crioulas 15

Sorghum bicolor 1, 2, 4, 5, 6, 22, 23

Sorgo 1, 2, 3, 8, 14, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 39, 47, 54, 55, 61, 67

## **T**

Temperatura 23, 24, 29, 35, 58, 62, 63, 64, 67, 68

Tempo térmico 62, 63, 65

Teosinte 2

Teosinto 1, 3, 4, 5, 6

## **Z**

Zeamays 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 33, 34, 40, 41, 48, 49, 55, 56, 57



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-655-3

