

## **QUALIDADE FISIOLÓGICA E PROPRIEDADES FÍSICAS EM SEMENTES DE TRIGO ORIUNDAS DE DIFERENTES PARTES DA ESPIGA**

**ANDERSON SEVERO DA SILVA<sup>1</sup>; IGOR DIAS LEITZKE<sup>1</sup>; ANDRÉ PICH BRUNES<sup>2</sup>; LETÍCIA WINKE DIAS<sup>2</sup>; ÁDAMO DE SOUZA ARAUJO<sup>2</sup>; ANTONIO CARLOS SOUZA ALBUQUERQUE BARROS<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup>Bolsistas de Iniciação Científica – Graduando em Agronomia - Universidade Federal de Pelotas – [andersonsevero94@hotmail.com](mailto:andersonsevero94@hotmail.com); [igorleitzke@hotmail.com](mailto:igorleitzke@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutorando(a) no PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes – Universidade Federal de Pelotas - [leticiawinke@yahoo.com.br](mailto:leticiawinke@yahoo.com.br); [beldar\\_brunes@msn.com](mailto:beldar_brunes@msn.com); [adamoeng@gmail.com](mailto:adamoeng@gmail.com)

<sup>3</sup>Prof. no PPG em Ciência e Tecnologia de Sementes – FAEM - Universidade Federal de Pelotas – [acbarros@ufpel.edu.br](mailto:acbarros@ufpel.edu.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

O trigo é o principal cereal de inverno produzido no Brasil, contribuindo significativamente para a economia do país. Na safra de 2014, apresentou uma produção média de 5,36 milhões de toneladas, sendo esta concentrada principalmente nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CONAB, 2014).

O adequado desempenho da cultura de trigo depende da variação climática diferenciada da maioria das culturas de grãos. Exigindo na fase inicial do ciclo baixas temperaturas, apresentando nessa fase resistência as geadas moderadas e assim, favorecendo o perfilhamento da cultura. Necessitando, na fase de floração e granação, de clima com baixa umidade assim favorecendo a qualidade do grão colhido (ABITRIGO, 2011).

O ciclo de desenvolvimento na cultura de trigo é dividido em três fases principais, ocorrendo respectivamente: fase vegetativa, que compreende a semeadura, germinação e emergência de plantas até estágio de duplo-anel, ao qual ocorre somente a diferenciação das estruturas foliares; a fase reprodutiva, período que vai do estágio de duplo anel até a antese, ocorrendo nessa fase a diferenciação de estruturas florais, o número de flores férteis é determinada, definindo assim o rendimento potencial das plantas; e por fim a fase de enchimento de grãos, que vai da antese até a maturação fisiológica, definindo a massa final de cada grão (SLAFER; RAWSON, 1994).

O período crítico para a definição do rendimento potencial em trigo (espiguetas terminal-antese) se caracteriza como a etapa de crescimento da espiga no interior do colmo (pré-espigamento). No melhoramento genético a maioria dos avanços obtidos no aumento do rendimento potencial de trigo ocorre nessa fase de crescimento da espiga, principalmente, relacionados com respostas ao fotoperíodo exigido pela cultura (SLAFER et al., 2000).

Considerando o exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica e propriedades físicas de sementes de trigo provenientes de diferentes partes da espiga.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes e em área experimental da Palma, ambos localizados no município do Capão do Leão. Foram utilizadas sementes das cultivares BRS Umbu, TBIO Pioneiro e TBio Mestre, cultivadas no período agrícola de 2014, em latitude de 31°52'00"S, longitude de 52°21'24"W e altitude de 13,24m.

Após a colheita, as espigas foram divididas em três terços, sendo eles apical, médio e basal, dividindo-se o número de antécios por três. Em seguida a umidade foi corrigida para 13%, para efetuar as avaliações da qualidade fisiológica e rendimento.

Para determinação da qualidade fisiológica foram efetuados os seguintes teste: Germinação – Efetuada com quatro amostras de 50 sementes para cada unidade experimental. Confeccionaram-se rolos de papel, previamente umedecido em água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco e mantido em germinador à temperatura de 20°C. As avaliações foram efetuadas aos oito dias após a elaboração do teste, conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. Primeira contagem da germinação - avaliada aos quatro dias após a sementeira, por ocasião da realização do teste de germinação. Envelhecimento acelerado - realizado utilizando-se o método de gerbox, descrita por Delouche e Baskin (1973). Posteriormente a este período as sementes foram colocadas para germinar conforme metodologia descrita para o teste de germinação e avaliados no quarto dia, sendo os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais. Peso de mil sementes - obtido através da pesagem em balança analítica, de 8 amostras de 100 sementes para cada unidade experimental, multiplicando-se o resultado médio por 10. Peso hectolítrico – efetuada através da pesagem em balança analítica, de 8 amostras por unidade experimental, de 100 litros de sementes de trigo.

Os tratamentos consistiram da combinação dos fatores cultivar, com os níveis BRS Umbu, TBIO Pioneiro e TBio Mestre; e posição da semente na espiga, com os níveis apical, médio e basal, constituindo um esquema fatorial. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Os dados foram analisados quanto a sua normalidade pelo teste de Shapiro-wilk, e análise de variância pelo teste de ANOVA a 5% de probabilidade. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o procedimento estatístico utilizou-se o programa R, versão 3.1.1. e o pacote de dados “agricolae” (MENDIBURU, 2014; R CORE TEAM, 2014).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Não houve diferença na germinação (G) em relação a posição das sementes na espiga, diferindo apenas entre as cultivares (Tabela 1). A média de germinação das sementes da cultivar TBIO Pioneiro foi inferior as demais, estando esta, abaixo do limite de comercialização, que é de 80% (BRASIL, 2004).

Na avaliação da primeira contagem da germinação, aos quatro dias após a elaboração do teste, a cultivar TBIO Mestre apresentou resultado superior a cultivar TBIO Pioneiro, que não diferiu da cultivar BRS UMBU (Tabela 1). Da mesma forma que para a germinação, o vigor das sementes aferido pelo teste de primeira contagem da germinação, não diferiu entre as diferentes posições da semente na espiga.

O mesmo resultado foi constatado na determinação de envelhecimento acelerado, onde não houve efeito de posição da semente na espiga em relação ao vigor das mesmas (Tabela 1). A sementes da cultivar TBIO Mestre apresentou maior médio de plântulas germinadas neste teste do que a cultivar TBIO Pioneiro, não diferindo da cultivar BRS Umbu.

**Tabela 1.** Germinação (G), primeira contagem da germinação (PCG) e envelhecimento acelerado (EA) de sementes de trigo.

Cultivar	G	PCG	EA
	(%)		
Umbu	83 A*	74 AB	70 AB
Pioneiro	74 B	72 B	64 B
Mestre	83 A	81 A	77 A
C.V.(%)	8,5	9,5	9,6

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

De modo geral o peso de mil sementes foi maior nas sementes da cultivar TBIO Pioneiro, seguido da cultivar TBIO Mestre e da cultivar BRS Umbu, respectivamente (Tabela 2). Independente da cultivar, as sementes oriundas do terço apical apresentaram menor peso de mil sementes do que as produzidas no terço médio e basal. Um maior peso de mil sementes significa que as sementes produzidas apresentam maior acúmulo de massa, podendo refletir no vigor devido a maior disponibilidade de reservas durante a germinação e estabelecimento das plântulas no campo.

**Tabela 2.** Peso de mil sementes de trigo de diferentes cultivares e posição na espiga.

Cultivar \ posição	Peso de mil sementes (g)			
	Apical	Médio	Basal	Média
Umbu	20,36	22,50	23,78	22,21 C
Pioneiro	27,53	27,11	27,90	27,52 A
Mestre	23,31	25,02	25,49	24,61 B
Média	23,73 b	24,88 a	25,72 a	
C.V.(%)	6,37			

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Houve interação entre os fatores cultivar e posição da semente na espiga para a variável peso hectolítrico (Tabela 3). As sementes da cultivar BRS Umbu apresentaram menor peso hectolítrico do que das cultivares TBIO Pioneiro e TBIO Mestre, nos terços basal, médio e apical da espiga. Para a cultivar BRS Umbu, as sementes do terço médio apresentaram menor peso hectolítrico do que os terços apical e basal, nas demais cultivares o terço apical apresentou maior peso hectolítrico do que os terços médio e basal.

**Tabela 3.** Peso hectolítrico de sementes de trigo de diferentes cultivares e posições na espiga.

Cultivar \ posição	Peso hectolítrico ( $\text{kg hl}^{-1}$ )		
	Apical	Médio	Basal
Umbu	*a 70,6 B	b 69,16 B	a 70,45 B
Pioneiro	a 74,69 A	b 73,66 A	b 73,60 A
Mestre	a 74,87 A	b 73,71 A	b 73,38 A
C.V.(%)	0,79		

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Todas as médias obtidas estiveram abaixo do padrão de comercialização 1 e 2, que são de 78 e 75 quilogramas por hectolitro, sendo então classificadas como classe 3 (mínimo de 70 kg hl<sup>-1</sup>). Esta análise determina a massa específica das sementes, logo, sementes com maior peso hectolítico apresentam maior densidade, podendo se inferir que se encontram menos deterioradas e, conseqüentemente, com maior vigor.

Os resultados de peso de mil sementes e peso hectolítico permitem sugerir que devido ao enchimento mais tardio, as sementes do terço apical apresentam menor acúmulo de massa, entretanto, mostram-se mais densas, provavelmente devido a sua maturidade fisiológica ocorrer após as sementes do terço basal e médio, logo sofrem menos deterioração do que estas.

#### 4. CONCLUSÕES

A posição da semente na espiga de trigo não está relacionada com o seu potencial germinativo, contudo, sementes do terço apical apresentam menor peso de mil sementes, mas maior densidade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INSÚSTRIA DO TRIGO. **Trigo & Farinhas**. Resumo diário. Campinas – SP. 2011. Disponível em: <<http://abitrito.com.br/boletins/ABTtrigoefarinhas0610882.pdf>> Acesso em: 20 de outubro de 2011.

BRASIL. **Legislação brasileira sobre sementes e mudas**; Lei nº 10.711, de 05 de agosto de 2003, Decreto nº 5.153, de 23 de julho de 2004. Diário Oficial da União, Brasília, 06/08/2003, Seção 1, p.1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, Safra 2013/2014: Terceiro Levantamento – Dezembro/2013. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13\\_12\\_10\\_16\\_06\\_56\\_boletim\\_portugues\\_dezembro\\_2013.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_10_16_06_56_boletim_portugues_dezembro_2013.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2015.

DELOUCHE, J.C.; BASKIN, C.C. Accelerated aging techniques for predicting the relative storability of seed lots. **Seed Science and Technology**, v.1, n.2 p.427-452, 1973.

MENDIBURU, F. **agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research. R package version 1.2-0**. 2014. <http://CRAN.R-project.org/package=agricolae>

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2014. URL <http://www.R-project.org/>.

SLAFER, G. A.; RAWSON, H. M. Sensitivity of wheat phasic development to major environmental factors: A re-examination of some assumptions made by physiologists and modellers. **Australian Journal of Plant Physiology**, Melbourne, v. 21, p. 393-426, 1994.

SLAFER, G. A.; ABELEDO, L. G.; MIRALLES, D. J.; GONZALEZ, F. G. Photoperiod sensitivity during stem elongation as an avenue to raise potential yield in wheat. In: BEDÖ, Z.; LÁNG, L. (Eds). **Wheat in a global environment**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2001. 786p. p. 487-496. (Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Wheat Conference, 5-9 June 2000, Budapest, Hungary).