

Desempenho produtivo de cultivares de trigo no estado do Paraná

James Matheus Ossacz Laconski^{1*}, Paulo Henrique da Silva Nogueira², Amanda Cavilha Lakonski³

¹ Mestre em Agronomia pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR.

² Engenheiro Agrônomo pela Faculdade do Centro do Paraná (UCP), Pitanga, PR.

³ Acadêmica do curso de Agronomia pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), Ivaiporã, PR.

* james-matheus@hotmail.com.

Resumo: Associada à altas produções está a escolha das cultivares mais bem adaptadas ao clima, condições de solo, tolerância à estresses bióticos e abióticos e dentre outros fatores. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar o desempenho produtivo de distintas cultivares de trigo no estado do Paraná. O estudo foi realizado no município de Ivaiporã, Paraná, em delineamento em faixas, com quinze cultivares de trigo: sendo elas: 1) TBIO Calibre, 2) TBIO Astro, 3) TBIO Audaz, 4) TBIO Duque, 5) TBIO Trunfo, 6) TBIO Ponteiro, 7) FPS Bio 161165, 8) FPS Luminus, 9) FPS Regente, 10) IPR Catuara, 11) IPR Potiporã, 12) BRS Jacana, 13) BRS Atobá, 14) ORS Guardião e 15) ORS Absoluto. Foram avaliados o PMS e a produtividade. O rendimento médio de grãos para as cultivares foi de 2.275,55 kg ha⁻¹ e em relação ao PMS a média foi de 33,02 gramas. As maiores produtividades foram obtidas com as cultivares IPR Catuara, IPR Potiporã, BRS Jacana, BRS Atobá e ORS Guardião. As médias distintas entre as variáveis demonstram a necessidade de mais estudos direcionados na busca por verificar aspectos de rendimento das distintas cultivares disponíveis para o produtor, nas diferentes regiões tritícolas do país.

Palavras-chave: *Triticum aestivum*. Rendimento. Cultivo.

Productive performance of wheat cultivars in the state of Paraná

Abstract: Associated with high yields is the choice of cultivars best adapted to the climate, soil conditions, tolerance to biotic and abiotic stresses and among other factors. In this sense, the objective of the present study was to verify the productive performance of different wheat cultivars in the state of Paraná. The study was carried out in the municipality of Ivaiporã, Paraná, with fifteen wheat cultivars: 1) TBIO Caliber, 2) TBIO Astro, 3) TBIO Audaz, 4) TBIO Duque, 5) TBIO Trunfo, 6) TBIO Pointer, 7) FPS Bio 161165, 8) FPS Luminus, 9) FPS Regente, 10) IPR Catuara, 11) IPR Potiporã, 12) BRS Jacana, 13) BRS Atobá, 14) Guardian ORS and 15) Absolute ORS. The average grain yield for the cultivars was 2,275.55 kg ha⁻¹ and in relation to PMS the average was 33.02 grams. The highest yields were obtained with the cultivars IPR Catuara, IPR Potiporã, BRS Jacana, BRS Atobá and ORS Guardião. The different averages between the variables demonstrate the need for more directed studies in the search to verify aspects of yield of the different cultivars available to the producer, in the different wheat regions of the country.

Keywords: *Triticum aestivum*; Performance; Cultivation.

Introdução

O trigo (*Triticum* spp.) é um cereal de grande importância para a economia mundial, pois é uma das principais fontes de calorias para a alimentação humana. Além disso, é uma alternativa viável na rotação de culturas durante o inverno, onde pode ser usado tanto para o pastejo direto aos animais, como para produção de grão, onde se destaca como matéria-prima para a fabricação de produtos panificáveis, para a produção de ração animal dentre outros subprodutos (SILVA *et al.*, 1996; EMBRAPA, 2009).

Considerado um cereal básico para a civilização, sendo uma das espécies mais cultivadas no mundo. No Brasil, em 2020 a produção foi de aproximadamente 6,2 milhões de toneladas, a produtividade em kg ha⁻¹ foi de 2,6 mil. A área destinada ao seu cultivo foi de 2,3 milhões de hectares (CORRÊA, 2018; CONAB, 2021a). A região sul do Brasil é a que detém da maior produção, com 5,3 milhões de toneladas, das quais, 3,4 milhões ocorrem no estado do Paraná, seguido por Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que apresentaram 2,2 milhões e 181,7 mil toneladas, respectivamente (CONAB, 2021a).

A produção e a qualidade dos grãos de trigo relacionam-se com a interação ocorrida entre as cultivares e as condições de solo, clima, incidência de pragas e doenças, genética da cultivar, manejo realizado pelo produtor, secagem, armazenamento, operações da colheita e dentre outros aspectos (KEHL, 2013).

Dentre os fatores ambientais, destacam-se a incidência de chuvas em momentos de pré-colheita, altas temperaturas no decorrer do ciclo da cultura e a ocorrência de geadas. O excesso de chuvas pode reduzir o peso do hectolitro (PH), pois a umidade pode ativar enzimas que degradam o amido. As altas temperaturas podem contribuir para o abortamento de espiguetas, bem como proporcionar retardo no crescimento vegetativo. Enquanto que as geadas podem causar a destruição das paredes celulares, causando grandes perdas de produtividade (MAI, 2014).

Associado à relevância, com a necessidade de altas produtividades da cultura, cultivares de trigo com ampla adaptabilidade e estabilidade não necessárias para o cultivo no cenário nacional. Uma vez que, o amplo território brasileiro possibilita o cultivo de trigo em diversos tipos de ambiente, nos quais devem haver a possibilidade de altos rendimentos (MAI, 2014).

Atualmente existem no mercado uma série de cultivares, as quais estão disponíveis de escolha pelos produtores. Muitos são os parâmetros que devem ser considerados no momento da escolha da melhor cultivar. E dentre elas, envolvem-se o ciclo da cultura, resistência ou tolerância a doenças e pragas, capacidade de tolerância a estresses hídricos, acidez do solo,

adversidades climáticas, resistência ao acamamento, capacidade de perfilhamento, qualidade dos grãos e dentre outros fatores. (CORRÊA, 2018; EMBRAPA, 2019).

Além disso, a escolha das cultivares embasada nesses fatores, bem como à efeitos do ambiente sobre elas é de extrema importância e deve ser realizada com antecedência com relação à semeadura. Essa decisão permite o planejamento da época de colheita, da semeadura de culturas subsequentes e a possibilidade de contornar situações de adversidades climáticas, frente a análises e previsões de clima da região destinada ao cultivo (MAI, 2014).

O desempenho das cultivares pode variar em função da localização em que será realizado o cultivo da cultura. A partir disso é de extrema importância que sejam realizados testes de desempenho de cultivares nos distintos locais de produção. A necessidade de realização de estudos envolvendo esse desempenho está no fato de que alguns caracteres importantes de interesse, principalmente produção, possuem interação dos genótipos com os ambientes, proporcionando uma resposta diferencial desses frente às alterações do ambiente (ALLARD, 1999; CARGNIN *et al.*, 2006).

Nesse sentido, continuamente programas de melhoramento têm gerado aumento no número de cultivares de trigo, na busca por maiores produtividade e resistência ou tolerâncias a determinadas situações que podem impactar negativamente no rendimento da cultura. Além disso esse maior número de cultivares disponíveis para escolha possibilita a diversificação da propriedade tritícola (SOUZA *et al.*, 2004).

A diversificação de cultivares é recomendável para a minimização de riscos na cultura, como os decorrentes de enfermidades e geadas. Uma vez que essas podem apresentar ciclos e suscetibilidade a geadas e patógenos distintos. Contribuindo para diminuição de inóculos, e menor diminuição da produção pela incidência de geadas, quando adotadas cultivares mais resistentes a esse processo em locais de maior frequência desse fenômeno (SOUZA *et al.*, 2004; MAI, 2014).

Em função da atual gama de cultivares disponíveis no mercado é necessário que sejam realizados estudos em distintos locais e regiões de cultivo de forma a verificar o comportamento destas frente a variações de condições de produção. Possibilitando assim a avaliação de variáveis e características agronômicas importantes para o produtor. De acordo com Facco (2018), esses ensaios visam contemplar o máximo da variabilidade existente, visando avaliar aspectos como sanidade, ciclo, adaptabilidade, estabilidade, resistência à doenças, qualidade industrial e tecnológica e o potencial de rendimento de grãos.

Além disso, a realização de testes de cultivares possibilita aos técnicos e produtores verificar o desempenho do material testado em suas condições de cultivo. Contribuindo para uma maior confiança no momento de recomendar e decidir entre a melhor cultivar.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo é verificar o desempenho produtivo de algumas cultivares de trigo disponíveis no mercado na região do Vale do Ivaí, município de Ivaiporã-PR cultivadas na safra de 2021.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no município de Ivaiporã, Paraná, no período de maio a setembro de 2021, sob as coordenadas geográficas $24^{\circ} 18' 35,4''$ W e $51^{\circ} 40' 04''$ S e 620 m, sob um Latossolo Vermelho distrófico, em sistema plantio direto. A região apresenta, de acordo com a classificação climática de Köppen (1948), Clima tipo (Cfa), com verões quentes (temperatura média superior a 22°C), invernos com geadas e ausência de estação seca. A precipitação média da região é de aproximadamente 1005 mm, com mais de 30 mm de chuva no mês mais seco.

A área destinada ao estudo, apresentava a soja como cultura antecessora. O experimento foi conduzido sob o delineamento em faixas, constituído por uma faixa de 30 metros de comprimento e 5 metros de largura para cada tratamento. Os tratamentos foram constituídos por 15 cultivares de trigo, cujas finalidades, mantenedor, resistência e ciclo estão representados na Tabela 1.

A semeadura das cultivares ocorreu no dia 14 de maio de 2021, com espaçamento entre linhas de 17 cm e densidade populacional esperada de 410 plantas por m^2 . As sementes foram tratadas com Carboxina + Tiram (3 ml de p.c. kg^{-1} de sementes) e Imidacloprido + Tiodicarbe (3 ml p.c. kg^{-1} de sementes). A adubação de base foi realizada no sulco de semeadura, com 330 kg ha^{-1} do formulado NPK 08-20-20. A adubação de cobertura se deu com úreia comum (48 % de N) sob a dose de 90 kg ha^{-1} , aplicada a lanço no início do perfilhamento.

Aplicações de defensivos foram realizadas no decorrer do desenvolvimento da cultura. Utilizou-se herbicidas dos grupos químicos ácido ariloxialcanóico (0,7 L p.c. ha^{-1}) e sulfonilureia (6 g p.c. ha^{-1}), inseticida do grupo químico neonicotinóide (0,2 L p.c. ha^{-1}), surfactante (2 L ha^{-1}) e fungicida dos grupos estrobirulina e triazolintiona (0,6 L p.c. ha^{-1}).

Para quantificação dos parâmetros de rendimento da cultura avaliou-se a produtividade e o peso de mil sementes (PMS). Para avaliar a produção de grãos de trigo, foram colhidas cinco amostras de 0,5 m^2 para cada tratamento. Após a coleta realizou-se a debulha manual das espigas e com isso a obtenção da massa de cada repetição. As médias obtidas foram

extrapoladas para kg ha⁻¹. Para o peso de mil sementes, realizou-se a pesagem de mil sementes de cinco amostras por tratamento.

Tabela 1 - Cultivares de trigo com suas respectivas finalidades, mantenedores, resistência à geadas e ciclo de cultivo, cultivadas no município de Ivaiporã-PR, safra 2021.

Cultivares	Finalidade	Mantenedor	Resistência à geada	Ciclo
1. TBIO Calibre	Pão/Melhorador		Moderadamente suscetível	Precoce
2. TBIO Astro			-	
3. TBIO Audaz	Melhorador		Moderadamente suscetível	
4. TBIO Duque	Pão/Branqueador	Biotrigo Genética	-	Precoce
5. TBIO Trunfo	Pão		Moderadamente suscetível	
6. TBIO Ponteiro			-	Tardio
7. FPS BIO 161165	Pão/Melhorador		Moderadamente resistente	Médio
8. FPS Luminus	Pão	Fundação Pró- sementes		
9. FPS Regente				Precoce
10. IPR Catuara	Melhorador	IAPAR		
11. IPR Potiporã	Pão		-	Médio
12. BRS Jacana				
13. BRS Atobá	Melhorador	Embrapa		Precoce
14. ORS Guardião	Pão			Precoce
15. ORS Absoluto	Melhorador	OR Sementes		Precoce

Obs.: - sem informação. Fonte: IAPAR, 2012; Biotrigo Genética, 2021; Caluba Sementes, 2021; OR sementes, 2021; Embrapa, 2021.

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas através do teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, sendo utilizado o software SISVAR 5.8 (FERREIRA, 2014).

Resultados e Discussão

A produtividade e o peso de mil sementes foram diferentes para as distintas cultivares de trigo avaliadas. A produtividade média para as cultivares foi de 2.275,55 kg ha⁻¹ com coeficiente de variação de 8,26 %. Em relação ao PMS a média das cultivares foi de 33,02 gramas, com coeficiente de variação de 3,06 % (Tabela 2). Fato que pode ser atribuído à uniformidade dada entre as repetições e as distintas cultivares avaliadas.

Tabela 2 - Produtividade e peso de mil sementes (PMS) das cultivares de trigo cultivadas no município de Ivaiporã-PR, safra 2021.

Cultivares	Produtividade (kg ha ⁻¹)	PMS (g)
1. TBIO Calibre	2296,53 bcdef	35,04 abc
2. TBIO Astro	2157,81 cdefg	34,24 abcd
3. TBIO Audaz	2238,04 cdef	21,42 f
4. TBIO Duque	2383,22 bcde	33,30 bcdef
5. TBIO Trunfo	2121,62 efg	32,86 cdef
6. TBIO Ponteiro	2026,53 efg	33,20 bcdef
7. FPS Bio 161165	2141,95 defg	34,10 abcde
8. FPS Luminus	1911,94 fg	32,58 def
9. FPS Regente	2096,65 efg	35,68 a
10. IPR Catuara	2805,86 a	36,32 a
11. IPR Potiporã	2699,56 ab	35,32 ab
12. BRS Jacana	2574,06 abc	34,04 abcde
13. BRS Atobá	2556,72 abcd	33,18 bcdef
14. ORS Guardião	2385,64 abcde	32,20 def
15. ORS Absoluto	1737,20 g	31,90 ef
CV%	8,26%	3,06

Médias seguidas pela mesma letra minúscula, na mesma coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV%: Coeficiente de variação.

Os dados médios de produtividade obtidos foram inferiores à produtividade nacional, da região Sul e do estado do Paraná, que de acordo com a Conab (2021b) foram de 2.663, 2.622 e 2.763 kg ha⁻¹, respectivamente na safra de 2021. Essa discrepância pode ser atribuída à ocorrência de geadas, bem como irregularidades na distribuição de chuvas durante o ciclo de desenvolvimento das cultivares (SIMEPAR, 2021; GLOBO RURAL, 2021).

A maior média de produtividade foi obtida com a cultivar IPR Catuara, com 2.805,86 kg ha⁻¹, a qual demonstrou-se igual às cultivares IPR Potiporã (2.699,56 kg ha⁻¹), BRS Atobá (2.556,72 kg ha⁻¹), ORS Guardião (2.385,64 kg ha⁻¹) e Jacana (2.574,06 kg ha⁻¹). Já as menores médias foram obtidas com ORS Absoluto (1737,20 kg ha⁻¹), que não diferiu das cultivares TBIO Astro (2.157,81 kg ha⁻¹), TBIO Trunfo (2.121,62 kg ha⁻¹), TBIO Ponteiro (2.026,53 kg ha⁻¹), FPS Bio 161165 (2.141,95 kg ha⁻¹), FPS Luminus (1.911,94 kg ha⁻¹) e FPS Regente (2.096,65 kg ha⁻¹).

O peso de mil sementes (PMS) foi superior nas cultivares IPR Catuara e FPS Regente, com 36,32 e 35,68 gramas. Essas não diferiram das cultivares TBIO Calibre (35,05 g), TBIO Astro (34,23 g), FPS Bio 161165 (34,1 g), IPR Potiporã (35,32 g) e BRS Jacana (34,04 g). Já quanto as médias inferiores, essas foram obtidas com a cultivar TBIO Audaz, com 21,42 gramas. Essa não diferiu da TBIO Duque (33,3 g), TBIO Trunfo (32,86 g), TBIO Ponteiro (33,2

g), FPS Luminus (32,58 g), BRS Atobá (33,18 g), ORS Guardião (32,2 g) e ORS Absoluto (31,9 g) (Tabela 2).

Mesmo diante da maior produtividade e PMS em relação a algumas cultivares, a cultivar IPR Catuara em resultados mostrados por Bassoi *et al.* (2019) evidenciou produtividade de 4.414, 4,149 e 4.044 kg ha⁻¹ em distintos ensaios em três localidades do estado do Paraná e PMS de 43 gramas. Os autores também citam para as cultivares IPR Potipora e BRS Atobá, cujas produtividades foram de 4.682, 4.843 e 4.051 kg ha e 5.007, 4839, 3840 kg ha⁻¹, respectivamente, em três localidades do estado do Paraná. As avaliações dos autores também ocorreram com o PMS das cultivares, os quais foram de 38 gramas para a cultivar BRS Atobá e 39 gramas para Potyporã.

Com relação às cultivares cujo mantenedor é a Biotrigo Genética, o TBIO calibre, Audaz e Trunfo apresentam comportamento moderadamente suscetível à geada na fase vegetativa, já o TBIO Astro, Duque e Ponteiro são suscetíveis à geada na fase vegetativa. Quanto ao ciclo o TBIO Calibre, Astro e Audaz são superprecoce, já Duque e Trunfo são precoce e TBIO Ponteiro possui ciclo médio tardio (Tabela 2). Porém mesmo diante dessas divergências entre as cultivares TBIO não foram verificadas médias distintas entre suas produtividades (BIOTRIGO GENÉTICA, 2021).

A Biotrigo Genética (2021) menciona o PMS médio, cujas cultivares é mantenedora, que para o TBIO Audaz, Duque, Ponteiro e Trunfo é de 33 gramas, enquanto que para o TBIO Astro a média é de 34 gramas. No presente estudo atenderam essas médias de PMS as cultivares TBIO Duque, Ponteiro e Astro. Em ensaios de desempenho de cultivares de trigo, a Embrapa (2019) verificou produtividade de 4.690 kg ha⁻¹ para a cultivar TBIO Ponteiro, enquanto que para TBIO Audaz a média foi de 4.256 kg ha⁻¹.

Caluba sementes (2021) também menciona a produtividade do TBIO Audaz em três distintas localidade do estado do Paraná, as quais foram superiores às médias obtidas no presente estudo, sendo de 5.300, 4.137 e 4.333 kg ha⁻¹. Também são mencionadas para a cultivar FPS Regente, com médias de 4.927, 4.005 e 4.538 kg ha⁻¹ e PMS de 36 gramas.

Quanto à média Paranaense de produtividade de trigo, conforme citado anteriormente, de acordo com a Conab (2021b) foi em 2020 de 2.763 kg ha⁻¹. No estudo, somente a cv IPR Catuara, foi capaz de produzir médias superiores à essa, com cerca de 2.805,86 kg ha⁻¹. Já se tratando da média nacional, de 2.663 kg ha⁻¹, as cultivares IPR Catuara e IPR Potiporã, foram as únicas que ultrapassaram tais médias.

Através do exposto verifica-se à necessidade de novos estudos, sob condições adequadas de cultivo, bem como na ausência de intempéries climáticas, de modo a verificar a real produtividade e PMS das cultivares em locais distintos de cultivo, possibilitando a escolha de cultivares mais bem adaptadas nas diferentes regiões tríticas do país.

Conclusões

As cultivares de maior produtividade foram a IPR Catuara, IPR Potiporã, BRS Jacana, BRS Atobá e ORS Guardião, já as menos produtivas foram a ORS Absoluto, FPS Regente, FPS Luminus, FPS Bio 161165, TBIO Ponteiro, TBIO Trunfo e TBIO Astro.

Os maiores PMS foram obtidos com as cultivares FPS Regente, IPR Catuara, IPR Potiporã, BRS Jacana, FPS Bio 161165, TBIO Astro e TBIO Calibre. Enquanto que os menores ocorreram nas cultivares TBIO Audaz, TBIO Duque, FPS Luminus, TBIO Trunfo, TBIO Ponteiro, BRS Atobá, ORS Guardião e ORS Absoluto.

Referências

ALLARD, R.W. **Principles of plant breeding** 2^a ed. New York: John Wiley & Sons, 1999. 254p.

BASSOI, M. C.; RIEDE, C.R.; CAMPOS, L.A.C.; FOLONI, J.S.S.; NASCIMENTO JÚNIOR, A.; ARRUDA, K.M.A.; SILVA, R.S. **Cultivares de trigo e triticale BRS e IPR**. Embrapa e Iapar. Londrina, PR. 2019.

BIOTRIGO GENÉTICA. **Guia de Cultivares**. 2021. Disponível em: <https://biotriko.com.br/guia-cultivares>. Acessado em 07 de novembro de 2021.

CALUBA SEMENTES. **Trigo**. 2021. Disponível em: <https://calubasementes.com.br/sementes-caluba/fps-regente>. Acessado em 07 de novembro de 2021.

CARGNIN, A.; SOUZA, M.A.; CARNEIRO, P.C.S.; SOFIATTI, V. Interação entre genótipos e ambientes e implicações em ganhos com seleção em trigo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, p. 987-993, 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Análise Mensal: Trigo**. Agosto. 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo>. Acessado em 01 de outubro de 2021a.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Análise Mensal: Trigo**. Setembro. 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo>. Acessado em 01 de outubro de 2021b.

extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo. Acessado em 07 de novembro de 2021b.

CORRÊA, A. A. P. Desempenho de cultivares de trigo em condições de estresses térmico e hídrico. Tese - Doutorado em Agronomia. Faculdades de Ciências Agrárias e Veterinárias (UNESP). Jaboticabal. 2018.

EMBRAPA. Desempenho de cultivares de trigo. Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355291/25604223/Ensaio+Estadual+de+Cultivares+de+Trigo+2019/8dbbfcb4-974a-8d29-a203-22b938e8e368>. Acesso em: 1 de outubro de 2021.

EMBRAPA. Trigo BRS AtoBá. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1109451/1/foldertrigoatoba.pdf>. Acesso em: 05 de dezembro de 2021. 2021.

EMBRAPA. Trigo BRS Jacana. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas-/produto-servico/8352/trigo-brs-jacana>. Acesso em: 05 de dezembro de 2021. 2021.

FACCO, G. Biotrigo Genética, há mais de 10 anos fortalecendo a triticultura nacional. **Revista TBIO**, ed.6, 35 p, 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

GLOBO RURAL. Geadas podem ter causado danos em 27% da área de trigo no Paraná e em 2% no Rio Grande do Sul. 2021. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/Noticias/Agricultura/Trigo/noticia/2021/08/geadas-podem-ter-causado-danos-em-27-da-area-de-trigo-no-parana-e-em-2-no-rio-grande-do-sul.html>. Acessado em 07 de novembro de 2021.

IAPAR. Instituto Agronômico do Paraná. Cultivar de Trigo IPR Catuara TM. Disponível em: <http://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/mudas-e-semenetes/ipr-catuara.pdf>. Acessado em 05 de dezembro de 2021. 2012.

KÖPPEN, W. Climatología: com um estúdio de los climas de la tierra. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948. 478 p.

KEHL, K. Potencial de rendimento, qualidade industrial e fisiológica de sementes de trigo cultivado em diferentes regiões tríticas. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, Rio Grande do Sul. 2021.

MAI, T. Avaliação de cultivares de trigo indicadas para o cultivo no estado do Rio Grande do Sul. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia). Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Ijuí, Rio Grande do Sul, 2014.

OR SEMENTES. Cultivares OR Sementes. Disponível em: <https://www.orsementes.com.br/cultivares>. Acessado em 05 de dezembro de 2021. 2021.

SIMEPAR. **SIMEPAR em tempo.** 2021. Disponível em: http://www.simepar.br/prognozweb/simepar/timeline/simepar_em_tempo. Acessado em 7 de novembro de 2021.

SOUSA, C. N. A. BRS 120 e BRS 177: duas cultivares de trigo de alto potencial de rendimento de grãos para o Sul do Brasil. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/co/pco140.htm>. Acesso em: 05 de dezembro de 2021. 2004.