

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

YASMIN CALIXTO MILKEN

**DESEMPENHO DE VARIEDADES DE TRIGO E TRITICALE EM
TERCEIRA SAFRA NA REGIÃO DO CERRADO**

CHAPADÃO DO SUL – MS

2024

YASMIN CALIXTO MILKEN

**DESEMPENHO DE VARIEDADES DE TRIGO E TRITICALE EM
TERCEIRA SAFRA NA REGIÃO DO CERRADO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Gava

CHAPADÃO DO SUL – MS

2024



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

DISCENTE: Yasmin Calixto Milken

ORIENTADOR: Dr. Ricardo Gava

TÍTULO: Desempenho de variedades de trigo e triticale em terceira safra na região do cerrado.

AVALIADORES:

Prof. Dr. Ricardo Gava

Prof. Dr. Rafael Ferreira Barreto

Prof. Dra. Mayara Fávero Cotrim

Chapadão do Sul, 12 de fevereiro de 2024.

**NOTA
MÁXIMA
NO MEC**

**UFMS
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Ricardo Gava, Professor do Magisterio Superior**, em 12/02/2024, às 14:36, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**NOTA
MÁXIMA
NO MEC**

**UFMS
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Rafael Ferreira Barreto, Professor do Magisterio Superior**, em 12/02/2024, às 18:44, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

**NOTA
MÁXIMA
NO MEC**

**UFMS
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Mayara Fávero Cotrim, Usuário Externo**, em 14/02/2024, às 11:28, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4648779** e o código CRC **4A82A5F**.

MILKEN, Yasmin Calixto. **DESEMPENHO DE VARIEDADES DE TRIGO E TRITICALE EM TERCEIRA SAFRA NA REGIÃO DO CERRADO**. Monografia (mestrado), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Chapadão do Sul- MS 2024.

RESUMO

As culturas do trigo e triticales se consagram como fundamentais na cadeia produtiva de pães e cereais, sendo o trigo um cereal de inverno amplamente cultivado na terceira safra do cerrado e o triticales um produto fruto do cruzamento artificial entre o trigo e o centeio. Por apresentarem tamanha importância, é indispensável que sejam aplicadas tecnologias em diferentes elos da cadeia visando a melhoria de índices produtivos, como o uso de cultivares que desempenhem melhor em campo e que sejam adequadas a diferentes condições de disponibilidade hídrica. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a possibilidade e adaptabilidade de trigo e triticales irrigado em terceira safra na região do cerrado. Para tal, foi realizado experimento na Fazenda Campo Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, em Chapadão do Sul – MS, comparando as cultivares de trigo BRS Potyporã, BRS Galha ZUL e de triticales IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Submetidas a diferentes níveis de lâmina de irrigação (30, 60 e 90%), sendo empregado o uso de delineamento inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial 5 x 3, sendo avaliada altura de plantas, número de grãos por planta, massa de cem grãos, número de panículas, índices de vegetação (NDVI, NDRE, SAVI e EVI). Ao final do experimento foi possível concluir que ao associarmos ambas as variáveis analisadas, é possível observar que as cultivares da cultura de Triticales se mostraram mais resistentes a variações de níveis de lâmina de irrigação, apresentando melhor desempenho na altura e massa, quando comparado ao trigo e a cultivar BRS Galha azul se mostrou superior a BRS Potyporã, quando analisamos apenas o trigo. Em aspectos gerais, a cultivar de trigo BRS Potyporã foi a com menor desempenho em ambas as variáveis analisadas.

Palavras-chave: Irrigação, Produtividade, *Triticosecale wittmack*, *Triticum aestivum*.

ABSTRACT

Wheat and triticale crops are established as fundamental in the bread and cereal production chain, with wheat being a winter cereal widely cultivated in the third harvest of the cerrado and triticale being a product resulting from the artificial crossing between wheat and rye. are of such importance, it is essential that technologies are applied to different links in the chain with a view to improving production rates, such as the use of cultivars that perform better in the field and that are suitable for different conditions of water availability. Thus, the objective of the present work was to evaluate the possibility and adaptability of irrigated wheat and triticale in the third harvest in the cerrado region. To this end, an experiment was carried out at the Campo Escola Farm of the Federal University of Mato Grosso do Sul, in Chapadão do Sul – MS, comparing the wheat cultivars BRS Potyporã, BRS Galha ZUL and the triticale IPR Aimoré, IPR Caiapó and BRS Surubim. Subjected to different levels of irrigation depth (30, 60 and 90%), using a completely randomized design (DIC) in a 5 x 3 factorial arrangement, evaluating plant height, number of grains per plant, mass of one hundred grains, number of panicles, vegetation indices (NDVI, NDRE, SAVI and EVI). At the end of the experiment, it was possible to conclude that when combining both analyzed variables, it is possible to observe that the Triticale cultivars were more resistant to variations in irrigation depth levels, presenting better performance in terms of height and mass, when compared to wheat. and the BRS Galha azul cultivar proved to be superior to BRS Potyporã, when we analyzed only wheat. In general aspects, the wheat cultivar BRS Potyporã was the one with the lowest performance in both variables analyzed.

Keywords: Irrigation, Productivity, *Triticosecale wittmack*, *Triticum aestivum*.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Análise de solo.....	6
Tabela 2 - Tabela de referência sobre os índices de vegetação.....	9
Tabela 3 - Resumo da análise de variância para altura de plantas (AP), número de grãos por planta (NG), massa de cem grãos (MCG), número de panículas (NP) e produtividade (PROD).....	9
Tabela 4 - Resumo da análise de variância para Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Red Edge Index (NDRE), Soil adjusted vegetation index (SAVI) e Enhanced vegetation index green (EVI).....	13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Interação de altura de plantas entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	10
Figura 2 - Interação de número de grãos entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	11
Figura 3 - Interação de massa de cem grãos (g) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	11
Figura 4 - Interação de número de panículas entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	12
Figura 5 - Interação de produtividade (kg ha ⁻¹) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	12
Figura 6 - Índice de vegetação pela diferença normalizada (NDVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	13
Figura 7 - Índice de vegetação pela diferença normalizada à transição do vermelho (NDRE) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	14
Figura 8 - Índice de vegetação ajustado ao solo (SAVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	14
Figura 9 - Índice de vegetação melhorada (EVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim.....	15

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 MATERIAL E MÉTODOS	6
2.1 Caracterização da área	6
2.2 Análise do solo	6
2.3 Cultivares avaliadas	7
2.4 Delineamento experimental e tratamentos	8
2.5 Instalação e condução do experimento	8
2.6 Características avaliadas	9
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

O trigo *Triticum aestivum*, é um cereal de inverno, que pode ser usado como opção de terceira safra na região do cerrado, dentro do sistema de rotação de culturas. A cultura pode ser cultivada tanto no sistema sequeiro ou irrigado, podendo ser semeado após a safrinha de milho (CUNHA, 2005).

O Trigo foi plantado em 3450,5 milhões de hectares no Brasil na safra 2022/2023, com aumento significativo de 11,8% em relação a safra passada. A produção foi de 10817,5 mil t, representando aumento de 2,5%, porém a produtividade média desta safra ficou em 3135 kg ha-1 em relação ao mesmo período da safra anterior (CONAB 2023).

O triticale (*Triticosecale Wittmack*) é um cereal derivado de cruzamentos artificiais entre trigo (*Triticum* spp.) e centeio (*Secale graine* L.), combinado com duas espécies parentais: elevada produtividade e valor energético do trigo, com resistência ao estresse ambiental e valor nutricional do centeio (MARCINIAK; OBUCHOWSKI; MAKOWSKA, 2008).

Apesar do objetivo de criar uma cultura que reúna as melhores propriedades do trigo e do centeio não terem sido totalmente realizadas, o triticale passou de curiosidade científica a grãos cultivados comercialmente em muitos países. Atualmente, as características do triticale oferecem vantagens competitivas o suficiente para que os cereais sejam cada vez mais cultivados em todo o mundo. Sob condições adversas, o triticale rende mais do que seus aspectos parentais, em termos nutricionais, comparado ao trigo, apresenta melhor equilíbrio mineral, maior teor de lisina, primeiro aminoácido limitante em grãos, maiores proporções de fibra solúvel e compostos fenólicos antioxidante (WATANABE, 2016).

Mesmo com os avanços tecnológicos do setor, a cultura do trigo é altamente dependente da irrigação, tornando-se uma prática essencial para o cultivo nos períodos de estiagem apresentados por esta parte do estado. Vários estudos têm demonstrado que, se manejada adequadamente, a irrigação na cultura do trigo pode elevar sua produtividade.

No entanto, os padrões de irrigação precisam ser determinados para maximizar os rendimentos do trigo. Além disso, deve-se observar diferentes variedades e comportamentos diferenciados para o uso racional da irrigação, o que melhorará a eficiência do sistema de produção (SCALCO 2000).

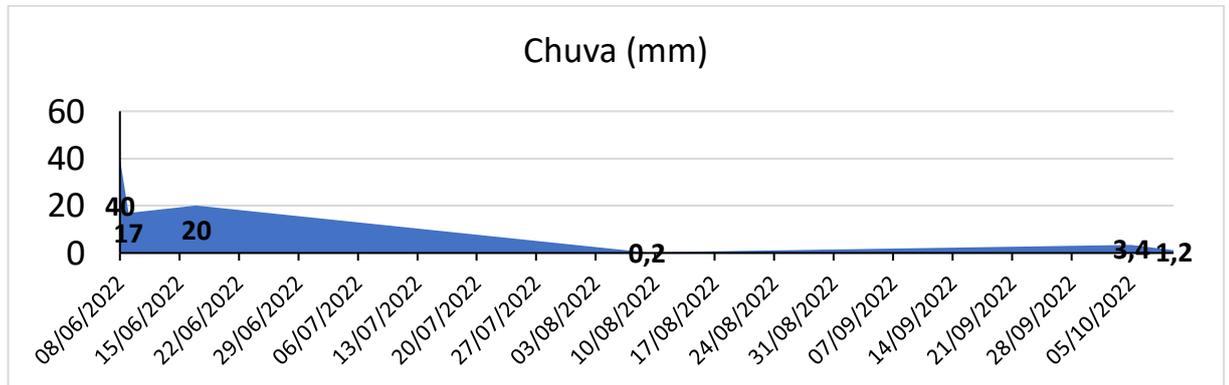
Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a adaptabilidade de trigo e triticale irrigado em terceira safra na região do Cerrado, visando promover o aumento do cultivo destas culturas na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área

O experimento foi conduzido na Fazenda Campo Escola da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Chapadão do Sul-MS, com latitude de 18°48'46'' Sul, longitude de 52°36'00'' Oeste e altitude média de 810 metros. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico (EMBRAPA, 2018). O clima da região, segundo Köppen (1961) é do tipo tropical úmido (Aw), com estação chuvosa no verão e seca no inverno, com precipitação média anual de 1.850 mm, e temperatura média anual entre 13°C e 28°C (CUNHA et al., 2013). Os dados climáticos do experimento se encontram em anexo 1 ao final do presente trabalho.

Figura 1. Índice pluviométrico durante o experimento.



Fonte: Adaptado de INMET TEMPO (2022).

2.2 Análise do solo

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho Distroférico típico – LVdf de textura argilosa (Santos, et al., 2018). Anterior a instalação do experimento, foi realizada amostragem da camada de 0 a 0,20 m e 0 a 0,40 m de profundidade do solo, retirou-se 10 amostras simples com auxílio de um trado e homogeneizadas para obtenção da amostra composta, com a finalidade de caracterizar o solo da área. As amostras obtidas foram enviadas para análise físicas e químicas, conforme demonstrado na Tabela 1, seguiu a metodologia de Teixeira, et al. (2017).

Tabela 1. Resultado da análise de solo. Fonte: adaptado de Laboratório de Solos Exata (2022)

pH			cmolc.dm ⁻³					mg.dm ⁻³ (ppm)				
SMP	CaCl ₂	H ₂ O	Ca+mg	Ca	Mg	Al	H+Al	K	K	P (mel)	P (res)	P (rem)
6,2	4,5	Ns	2	1,4	0,6	0,33	4,8	0,15	58	7,3	ns	ns

6,1	4,2	Ns	1,5	1,1	0,4	0,39	5	0,08	33	3,2	ns	ns	
mg.dm ⁻³ (ppm)		Micronutrientes (mg.dm ⁻³ (ppm)) Mehlich					Textura (g.dm ⁻³)						
S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na	Argila		Silte		Areia		
5,5	0,23	1,5	75	15,4	3,1	1,9	515		25		460		
15,4	0,2	0,9	68	7,8	2	1,8	515		25		460		
g.dm ⁻³		cmolc.dm ⁻³			%			Relação entre bases					
M.O.	C.O.	T	T	V	Sat.Al	Ca/CT	Mg/C T	K/CT C	H+Al/ C	Ca/M g	Ca/K	Mg/K	
21,7	12,6	6,9	2,5	30,9	13,3	20,1	8,6	2,2	69,1	2,3	9,3	4	
17	9,9	6,9	2	24	19,8	16,7	6,1	1,2	76	2,8	13,8	5	

ns = não significativo

2.3 Cultivares avaliadas

Foram avaliadas duas cultivares de trigo e três cultivares de tritcale irrigado, cultivadas sob três diferentes lâminas de irrigação, na terceira safra de 2022. As cultivares de trigo foram BRS Potyporã e BRS Gralha-azul, e as de tritcale foram IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim, conforme descritas na Tabela 2.

Tabela 2. Descrição das cultivares estudadas.

Cultivar	Espigamento (dias)	Maturação (dias)	Finalidade	Características gerais
Trigo				
BRS Potyporã	65	123	Farinha Panificação	Possui alta produtividade, moderadamente tolerante ao crestamento, moderadamente resistente à germinação pré-colheita.
BRS Gralha-azul	65	124	Classe comercial Trigo Pão/Melhorador	Possui alto potencial produtivo, boa sanidade geral, grão extraduro (índice de dureza: 92), moderadamente suscetível ao acamamento, boa resistência à germinação pré-colheita.
Triticale				
IPR Aimoré	53	114	Utilizado para fabricação de biscoitos, pães caseiros e pizzas, indicado também para alimentação animal	Possui alta produtividade, utilizado para fabricação de biscoitos, pães caseiros e pizzas, indicado também para alimentação animal, é moderadamente resistente ao acamamento, tolerante ao crestamento, suscetível à germinação pré-colheita, moderadamente resistente à debulha

IPR Caiapó	68	121	Utilizado para fabricação de biscoitos, pães caseiros e pizzas, indicado também para alimentação animal	Possui alta produtividade, moderadamente resistente ao acamamento, tolerante ao crestamento, suscetível à germinação pré-colheita, moderadamente resistente à debulha
BRS Surubim	56	110	Mistura na farinha de trigo para fabricação de biscoitos	Possui produtividade com grande estabilidade para rendimento de grãos e excelente comportamento agrônomo, rusticidade e resistência ao acamamento, ampla adaptação, suscetível à germinação pré-colheita

Fonte: Adaptado de Meridional (2020).

2.4 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi delineamento de blocos casualizados (DBC), sendo avaliado cinco cultivares e três lâminas de irrigação segundo a metodologia de Penman Monteith FAO 56 (ALLEN, et al., 1998), sendo 90%, 60% e 30% de reposição da Evapotranspiração-ETc. A irrigação foi do tipo aspersão convencional, realizada com aspersor do tipo mini canhão setorial, de 1", com bocal 3,6, trabalhando em ângulo de 45°, pressão de serviço 25 mca, vazão 0,80 m³.h⁻¹, uniformidade de aplicação 90%.

Cada unidade experimental foi constituída por dez linhas de plantio espaçadas em 0,225 m entre si e com dezoito metros de comprimento, com densidade de semeadura de 80 sementes por metro. Foram consideradas como bordadura as 2 linhas externas e meio metro nas extremidades das três linhas centrais.

2.5 Instalação e condução do experimento

No preparo do solo foi utilizado o sistema convencional, manejando-se uma grade aradora pesada (14 discos de 0,86 m). A semeadura foi realizada no dia 05 de julho de 2022. Na adubação de semeadura, foram utilizados 300 kg/ha de adubo da fórmula 26-06-12 (N, P₂O₅, K₂O) e depois de germinado foi realizado a adubação de cobertura com 200 kg ha⁻¹ de ureia e 100 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio. A desseca para o plantio foi realizado juntamente com o controle de plantas daninhas, ou seja, realizado primeiramente na pré-emergência, utilizando-se os herbicidas glifosato (dose de 2500 mL ha⁻¹) + metsulfurom metílico (dose de 7 g ha⁻¹) + 2,4-D (dose de 600 mL ha⁻¹) + óleo mineral (dose de 500 mL ha⁻¹) e depois de forma manualmente, com enxada.

Foram realizadas quatro aplicações de inseticidas para o controle de pragas na cultura do trigo, sendo a primeira aplicação: Tiametoxan + Lambda-cialotrina (dose 400 mL ha⁻¹) + Clorantiraniliprole (dose 100 mL ha⁻¹); Segunda aplicação: Metomil (dose de 1000 mL ha⁻¹) + Beauveria bassiana (dose de 1000 mL ha⁻¹) + Naft (50 mL ha⁻¹) +Silkon (50 mL ha⁻¹); Terceira aplicação: Imidacloprido + bifentrina (dose de 400 mL ha⁻¹) + metomil (dose de 600 mL ha⁻¹); Quarta aplicação: Tiametoxan + Lambda-cialotrina (dose 400 mL ha⁻¹) + Clorantiraniliprole (dose 100 mL ha⁻¹).

Foram realizadas duas aplicações de fungicidas para o controle de doenças na cultura do trigo, sendo a primeira aplicação: Mancozebe (dose de 1,5 kg ha⁻¹) + Protioconazol + Trifloxistrobina (dose de 400 mL ha⁻¹) + Éster metílico de óleo de soja (dose de 150 mL ha⁻¹) e na segunda aplicação: Fenpropimorfe (200 mL ha⁻¹) + Cloratolonil (dose de 1,5 L ha⁻¹)

2.6 Avaliações biométricas

Foram avaliadas as seguintes características:

- altura de plantas, foi medida a distância entre o hipocótilo da planta até o ponto mais alto vegetativo com auxílio de uma trena graduada em cm.
- número de grãos por planta, foi retirado todos os grãos de cinco plantas, contadas e dividida por cinco, dessa forma obteve a média em unidade.
- massa de cem grãos, foram pesados cem grãos das cinco plantas da parcela, e o valor obtido foi expresso em g.
- número de panículas, adimensional.
- Produtividade, determinada pela pesagem de todas os grãos da parcela útil (umidade 9%) trilhados, em kg¹.ha.
- índice de vegetação, seguiu o referencial descrito na Tabela 3, abaixo:

Tabela 3. Tabela de referência sobre os índices de vegetação.

Sigla do Índice de Vegetação	Índice de Vegetação	Equação	Referências Bibliográficas
<i>NDVI</i>	Índice de vegetação pela diferença normalizada	$\frac{(R_{NIR} - R_{RED})}{(R_{NIR} + R_{RED})}$	Rouse et al. (1973)
<i>NDRE</i>	Índice de vegetação pela diferença normalizada à transição do vermelho (<i>red edge</i>).	$\frac{(R_{NIR} - R_{EDGE})}{(R_{NIR} + R_{EDGE})}$	Gitelson e Merzlyak (1994)

SAVI	Índice de Vegetação ajustado ao solo	$(1+L)*(R_{NIR}-R_{RED})/(R_{NIR}+R_{RED}+L)$	Huete (1988)
EVI	Índice de vegetação melhorada	$G*(R_{NIR}-R_{RED})/(L+R_{NIR}+C1*R_{RED}-C2*R_{BLUE})$	Justice et al. (1998)

*NIR é a reflectância na banda Infravermelho próximo, R é a reflectância na banda do vermelho e RE é a reflectância na banda Red-Edge; L corresponde ao fator de correção (L), que pode variar de 0 (áreas com muita vegetação) a 1 (áreas com pouca vegetação), sendo usado como 0,25, em áreas agrícolas; G é o fator de ganho; c1 e c2 são os coeficientes de correção, sendo igual a 6 e 7,5, respectivamente e B, refere-se à reflectância da banda azul.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 4, observamos a análise de variância em que todas as avaliações biométricas apresentaram interação entre cultivares e lâminas de irrigação.

Tabela 4. Resumo da análise de variância para altura de plantas (AP), número de grãos por planta (NG), massa de cem grãos (MCG), número de panículas (NP) e produtividade (PROD).

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio				
		AP	NG	MCG	NP	PROD
Bloco	3	5,63E+0 ^{ns}	1,88E+1 ^{ns}	7,14E-1 ^{ns}	1,73E+2 ^{ns}	1,96E+4 ^{ns}
Cultivar	4	1,41E+3 ^{***}	4,30E+3 ^{***}	4,69E+1 ^{***}	2,49E+4 ^{***}	1,43E+5 ^{ns}
Erro a	12	1,39E+1	1,12E+2	4,50E-1	3,85E+2	3,55E+4
Irrigação	2	1,97E+1 ^{ns}	2,49E+3 ^{***}	1,05E+1 ^{***}	2,48E+4 ^{***}	7,58E+5 ^{ns}
Erro b	6	3,42E+1	6,98E+1	3,25E-1	1,50E+2	1,36E+5
C X I	8	9,24E+1 [*]	2,30E+3 ^{***}	6,30E+0 ^{***}	2,28E+4 ^{***}	1,65E+5 ^{**}
Erro c	24	2,79E+1	5,76E+1	3,70E-1	4,15E+2	1,67E+4
Total	59					
CV 1 (%)		6,12	8,13	11,58	7,36	11,92
CV 2 (%)		9,60	6,42	9,83	4,59	23,34
CV 3 (%)		8,67	5,83	10,49	7,64	8,19

^{ns}: não significativo (P>0,05); ^{*}: significativo (P<0,05); ^{**}: significativo (P<0,01); ^{***}: significativo (P<0,001); CV: coeficiente de variação; GL: Grau de Liberdade; C: Cultivar; I: Irrigação.

Ao analisarmos a Figura 1 podemos constatar que a cultivar IPR Aimoré demonstrou melhor desenvolvimento em altura da planta quando comparada aos demais, os níveis de lâmina de irrigação, apresentaram resultados similares na cultivar BRS Surubim submetida a 60% de nível de lâmina de irrigação. Ao submeter a cultivar BRS Surubim a 90% de nível de lâmina,

foi obtido o menor resultado quando comparado às demais, independente da irrigação empregada.

Além disso, é possível observar que tanto as cultivares de trigo quanto a cultivar IPR Caiapó de triticale não possuíram diferenças entre si. A altura da planta de trigo é influenciada por fatores ambientais e genéticos, tendo influência na produtividade de grãos da cultura (NAVEED, et al., 2014).

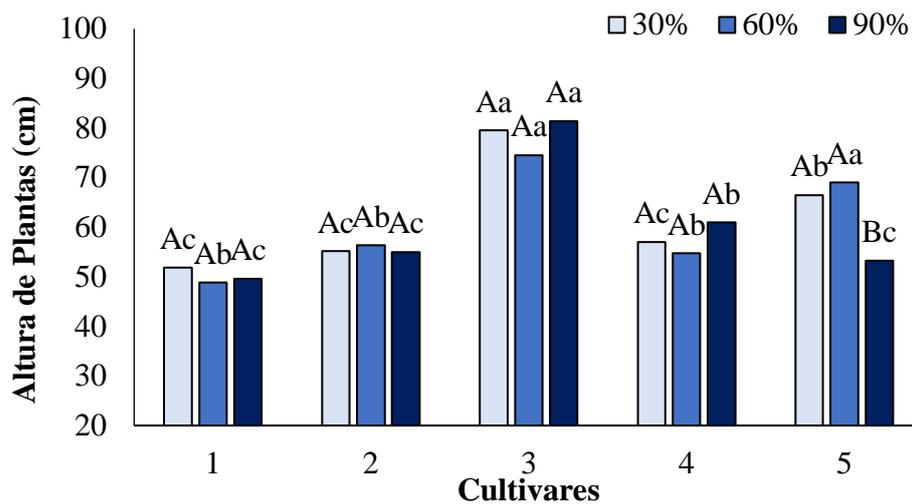


Figura 1. Interação de altura de plantas entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Na análise de número de grãos, representada na Figura 2, observamos que a cultivar BRS Galha Azul apresentou resultados significativos para todos os níveis de irrigação, sendo que os melhores resultados obtidos foram encontrados na cultivar IPR Aimoré a 30% de nível de irrigação, IPR Caiapó e BRS Surubim a 90% de nível de irrigação, encontrando menores números de grãos nos demais tratamentos empregados.

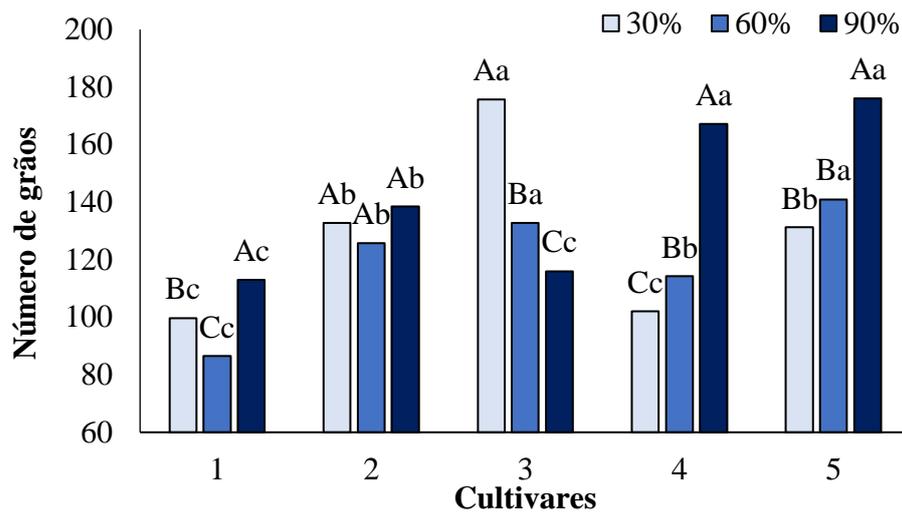


Figura 2. Interação de número de grãos entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

A partir da análise das Figuras 3 e 4 é possível notar que houve interferência nas lâminas, ou seja, nas cultivares (exceto IPR Aimoré) conforme ia aumentando a lâmina de água, a massa de grãos e o número de panículas se destacavam. Resultados semelhantes foram observados no trabalho de Boschini (2010), que constatou que conforme o fornecimento de água era crescente o seu enchimento de grãos era favorecido.

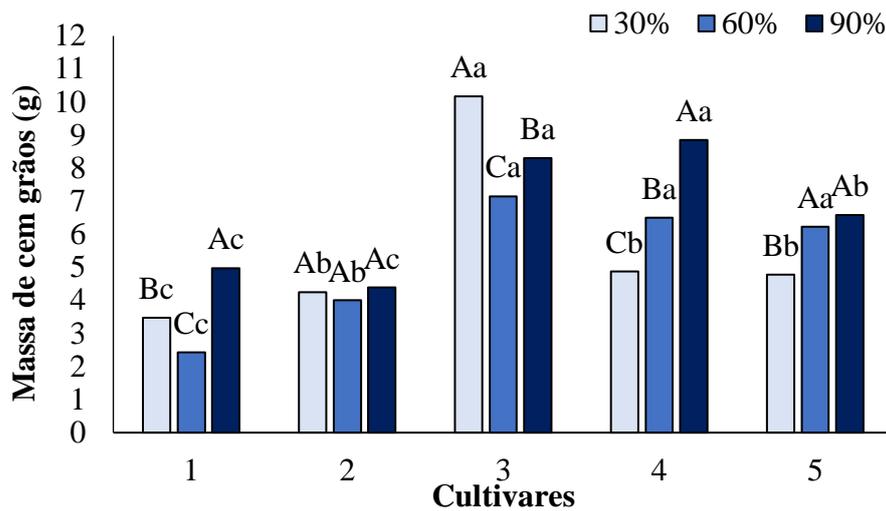


Figura 3. Interação de massa de cem grãos (g) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

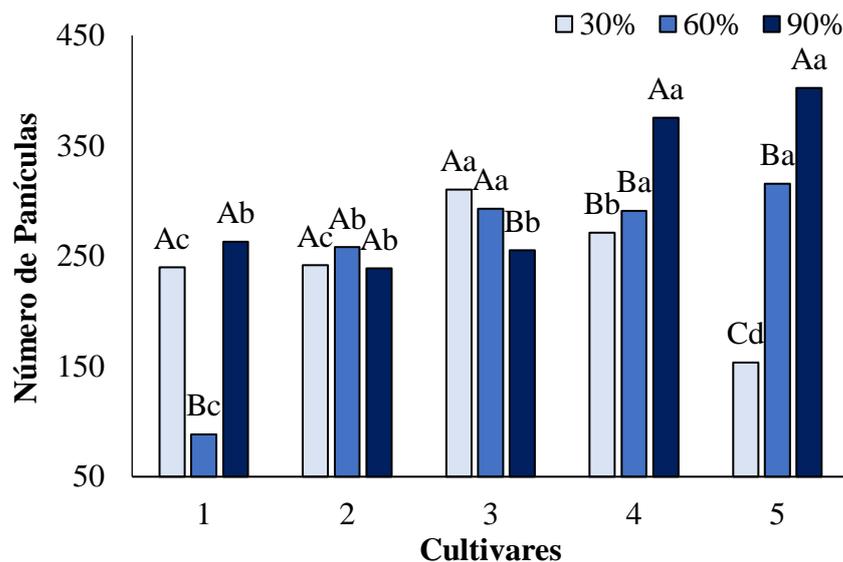


Figura 4. Interação de número de panículas entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Para as duas cultivares de trigo notou que a produtividade (Figura 5) foi satisfatória, enquanto que para o triticale a cultivar 3 se destaca das demais (cultivar x irrigação), ou seja, independente da lâmina de água as cultivares 1 e 2 obtiveram resultados satisfatórios. É possível observar que somente a cultivar IPR Caiapó não apresentou produtividade significativa quando comparada às demais ao empregar os dois primeiros níveis de irrigação. Resultados contrários a este foi destacado no trabalho de Rudorff et al (2006) onde cita que a produtividade foi reduzida quando utilizado lâminas de água de 50% e 25% respectivamente, ou seja, o estudo demonstra a importância de realizar diferentes testes ao longo dos anos, pois, com todo o avanço das tecnologias é possível sim produzir em diferentes ambientes, onde há alguns anos não era possível.

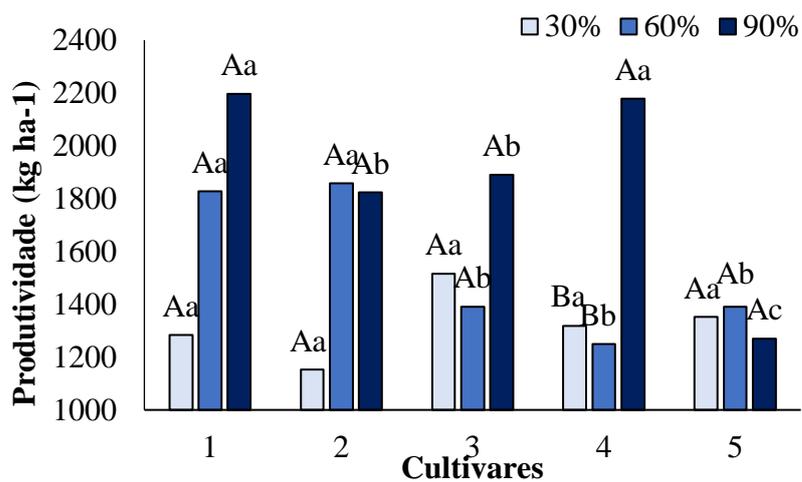


Figura 5. Interação de produtividade (kg ha^{-1}) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Galha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

A análise de variância apresentada na Tabela 5 demonstra que variáveis para todas as variáveis respostas há interação entre o cultivar e a lâmina de irrigação.

Tabela 5. Resumo da análise de variância para Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Red Edge Index (NDRE), Soil adjusted vegetation index (SAVI) e Enhanced vegetation index green (EVI).

Fonte de Variação	de GL	Quadrado Médio			
		NDVI	NDRE	SAVI	EVI

Bloco	3	4,90E-3*	3,94E-4 ^{ns}	8,77E-4 ^{ns}	1,74E-4 ^{ns}
Cultivar	4	2,66E-2***	6,38E-3***	6,05E-3***	1,15E-3***
Erro a	12	1,25E-3	1,99E-4	3,59E-4	7,40E-5
Irrigação	2	8,37E-2***	2,17E-2***	2,68E-2***	5,23E-3***
Erro b	6	5,83E-4	4,19E-4	2,37E-4	4,80E-5
C X I	8	5,74E-3***	1,53E-3***	1,90E-3***	3,67E-4***
Erro c	24	4,38E-4	2,71E-4	2,13E-4	4,20E-5
Total	59				
CV 1 (%)		5,80	6,12	7,63	8,80
CV 2 (%)		3,97	8,89	6,20	7,10
CV 3 (%)		3,44	7,15	5,88	6,63

^{ns}: não significativo ($P > 0,05$); * : significativo ($P < 0,05$); ** : significativo ($P < 0,01$); *** : significativo ($P < 0,001$); CV: coeficiente de variação; GL: Grau de Liberdade; C: Cultivar; I: Irrigação.

Por meio do NDVI é possível identificar a presença de vegetação verde e caracterizar sua distribuição espacial, como também a evolução no decorrer do tempo, assim, a resposta obtidas no estudo para esta variável são demonstrados na Figura 6, onde a cultivar ambas as cultivares, com exceção da BRS Potyporã, apresentaram maior índice quando submetidos ao maior nível de irrigação, com menor desempenho no menor nível de irrigação.

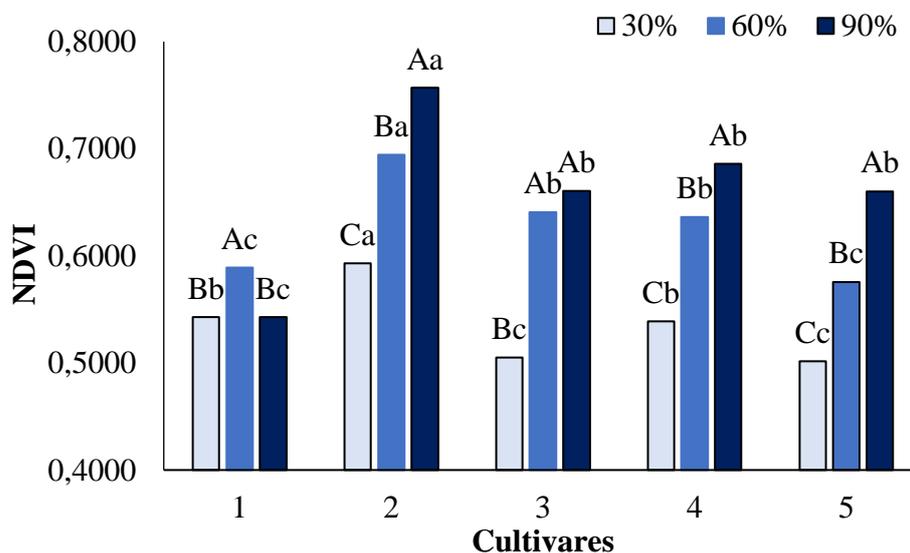


Figura 6. Índice de vegetação pela diferença normalizada (NDVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Gralha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

O índice NDRE permite avaliar o teor de clorofila nas plantas, assim como sua captação de nitrogênio e a demanda de fertilizantes e a partir da condução deste trabalho foi observado que a cultivar com maior teor, em ambos os tratamentos foi a BRS Gralha Azul, com similaridade com as demais cultivares a 30% de nível de lâmina de irrigação. As demais, se mostraram similares e superiores a cultivar BRS Potyporã a 90% de nível de lâmina de irrigação, conforme demonstrado na Figura 7.

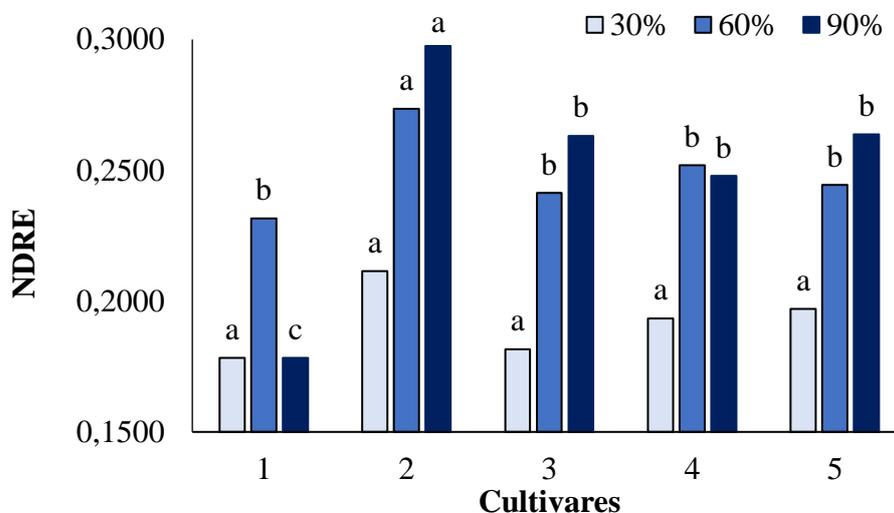


Figura 7. Índice de vegetação pela diferença normalizada à transição do vermelho (NDRE) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Gralha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Quanto ao SAVI, utilizado para determinar a densidade da vegetação da plantação, onde a cultivar ambas as cultivares, com exceção da BRS Potyporã, apresentaram maior índice quando submetidos ao maior nível de irrigação, com menor desempenho no menor nível de irrigação, sendo que na cultivar 1, o melhor índice obtido foi ao utilizar 60% de nível de lâmina de irrigação, não havendo diferenças significativas entre os outros níveis empregados na mesma cultivar, apresentando similaridade no tratamento com 30% de nível de lâmina da cultivar IPR Aimoré, conforme demonstrado na Figura 8.

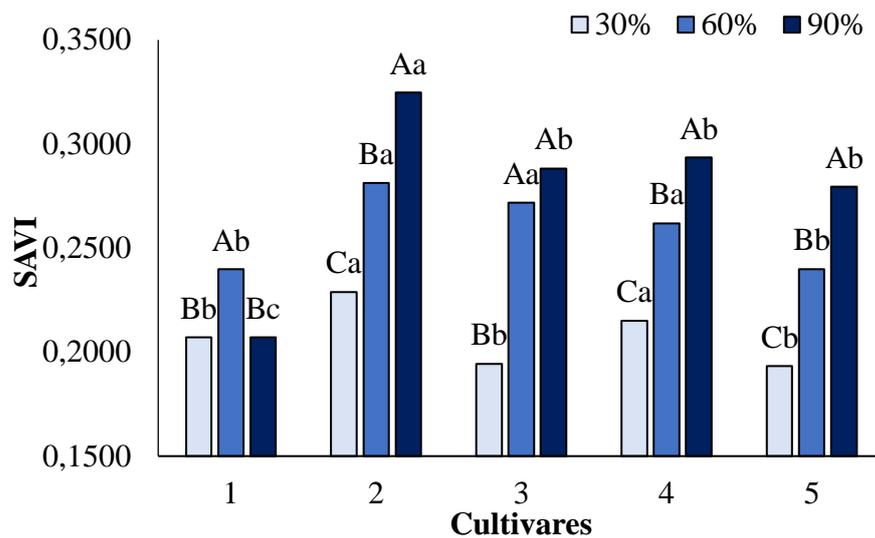


Figura 8. Índice de vegetação ajustado ao solo (SAVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Gralha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar, letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Ao analisar o EVI, mais responsivo a índice de área foliar (IAF), tipo de dossel, fisionomia da planta e a arquitetura do dossel, ambas as cultivares se mostraram superiores as demais no emprego de 30% de nível de lâmina, sendo a cultivar BRS Gralha Azul a cultivar com superioridade em ambos os tratamentos e o menor índice foi obtido na cultivar BRS Potyporã a 90% de nível de lâmina. Além disso, as cultivares 2, 3 e 4 apresentaram similaridade no segundo nível de lâmina de irrigação (Figura 9).

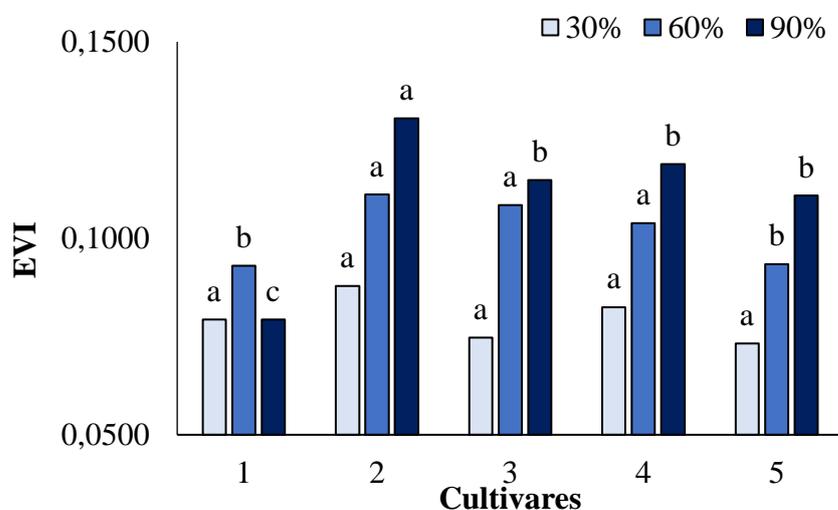


Figura 9. Índice de vegetação melhorada (EVI) entre diferentes níveis de lâminas (30, 60 e 90%) e diferentes cultivares, respectivamente: BRS Potyporã, BRS Gralha Azul, IPR Aimoré, IPR Caiapó e BRS Surubim. Letras maiúsculas avaliam as lâminas dentro da mesma cultivar,

letras minúsculas avaliam as lâminas de todas as cultivares. Médias seguidas de letras iguais maiúsculas e minúsculas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5%.

Ao associarmos ambas as variáveis analisadas, é possível observar que as cultivares da cultura de Triticale se mostraram mais resistentes a variações de níveis de lâmina de irrigação, apresentando melhor desempenho na altura e massa, quando comparado ao trigo e a cultivar BRS Gralha azul se mostrou superior a BRS Potyporã, quando analisamos apenas o trigo. Em aspectos gerais, a cultivar 1 foi a com menor desempenho em ambas as variáveis analisadas.

Ao debatermos os resultados obtidos com a literatura, temos que Albuquerque (2006) ao analisar diferentes cultivares de trigo submetidos a lâminas de irrigação similares não apresentaram diferenças entre os tratamentos, de modo que não foram diferidas a quantidade de dias para o espigamento e o ciclo das cultivares, mesmo que estas apresentassem potenciais produtivos diferentes, o que não condiz com os achados desta pesquisa, onde ambos os tratamentos sofreram influencia dos níveis de irrigação empregados.

Segundo Camilo (2023) baixos níveis de irrigação na cultura do trigo, independente da cultivar, reduzem o rendimento da produtividade da lavoura, bem como demonstrado no presente trabalho, onde na maioria das variáveis analisadas, o menor desempenho foi obtido no menor nível de lâmina de irrigação. Resultado similar foi obtido por Rudorff et al. (2007), que menciona que a cultura do trigo necessita de suprimento adequado para a produção rentável, sendo necessário o balanço hídrico para uma irrigação eficiente.

Em contrapartida, Prado et al. (2021) ao analisar o emprego de lâminas de irrigação em diferentes condições de solo nas culturas do feijão e do trigo constataram que o incremento das lâminas de irrigação acima de 100% não promoveu ganhos adicionais para as culturas e lâminas de irrigação inferiores a 100% (75% e 50% da ETc) prejudicaram o desenvolvimento da cultura do fe

ijão e do trigo, o que não condiz com os achados desta pesquisa, uma vez que o nível de 60% foi responsável por valores de grande significância para as variáveis analisadas neste experimento.

No que tange o número de grãos e a massa de cem grãos, Fioreze et al. (2019) mencionam que cultivares de trigo possuem alta plasticidade produtiva pela emissão de maior número de espigas ou massa de grãos por espiga, dependendo da cultivar, não sendo encontrada similiaridade com os resultados desta pesquisa, uma vez que as diferenças entre cultivares não se demonstraram de grande significância.

No que tange o NDVI, Pereira, Santos e Nascimento (2015) mencionam que esta variável pode ser utilizada na estimativa de produtividade agrícola, sendo se grande valia para a análise de culturas como o trigo e o triticale, que são devidamente representados pelo emprego da técnica. Em contrapartida, Kist et al. (2019) mencionam que para avaliar diferenças entre índices associados a fatores nutricionais, tanto para NDVI quanto para NDRE, não é possível detectar com grande efetividade as diferença entre tratamentos, necessitando de índices com maior especificidade para a cultura.

A irrigação tem efeito direto na sua produtividade e constatou-se que o trigo irrigado pode ser três vezes mais produtivo que o trigo não irrigado. Portanto, a água do sorgo é rentável em diferentes tipos de ambientes, incluindo o cerrado brasileiro, que representa uma alta disponibilidade hídrica heterogênea e mudanças climáticas bruscas, como o verão, que é um longo período seco da estação chuvosa (LUSTOSA, 2011).

Apesar dos achados do presente trabalho, ao analisar diferentes cultivares de trigo e triticale na região de Minas Gerais, Santos et al. (2022) mencionam que a cultivar IPR Potyporã se demonstrou mais produtiva apesar do maior desafio quanto a presença de água em seu cultivo.

4 CONCLUSÃO

As cultivares da cultura de Triticale se mostraram mais resistentes a variações de níveis de lâminas de irrigação, apresentando melhor desempenho na altura e massa, quando comparado ao trigo. A cultivar BRS Galha azul se mostrou superior a BRS Potyporã, quando analisamos apenas o trigo. A cultivar BRS Potyporã foi a com menor desempenho em ambas as variáveis analisadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, A. Lâminas de irrigação para cultivares de trigo irrigado (*Triticum aestivum* L.) no Sul de Minas Gerais, 2006. 32 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2006.
- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration. FAO Irrigation Paper 56. FAO, Roma, 301p. 1998.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v. 9, safra 2021/22, n. 10 - Décimo levantamento, julho 2023.
- CUNHA, F. F. et al. Métodos para estimativa da evapotranspiração de referência para Chapadão do Sul – MS. Engenharia na Agricultura, v. 21, p. 159-172, 2013.
- CUNHA, G. R. **Buscando a elevação do rendimento de grãos em trigo**. Passo Fundo. Embrapa Trigo, 2005. 7p. Acesso em: 08 de julho de 2022.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed., re. e ampl. –Brasília, DF: Embrapa, 2018.
- FIGUEIREDO, S. L.; VACARI, J.; TUREK, T. L.; MICHELON, L. H.; DRUN, R. P. Componentes produtivos do trigo em função da temperatura no período de diferenciação de espiguetas. UDESC, **Revista de Ciências Agroveterinárias** v. 18, n. 1, 2019.
- INMET TEMPO. **Instituto Nacional de Meteorologia**. 2022. Disponível em: <https://tempo.inmet.gov.br/>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- KIST, N. A.; SOUZA, F. P.; MURARO, R. S.; MASIERO, C. E.; VINCENSI, C. P.; PASINI, M. P. B. Índices de vegetação NDRE e NDVI associados a indução de resistência de trigo. **Anais do XXIV Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão**. UNICRUZ, 2019.
- MARCINIAK, A; OBUCHOWSKI, W; MAKOWSKA, A. **Technological and nutritional aspects of utilization triticale for extruded food production**. Food Science and Technology, vol. 11, p. 3 - 7, 2008.
- MERIDIONAL, Fundação. **BRS Gralha-Azul**. Disponível em: <<http://www.fundacaomeridional.com.br/plataforma/files/Arquivos/2020/trigo%202022/BRS%20GRALHA%20AZUL.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022.
- MERIDIONAL, Fundação. **BRS Surubim**. Disponível em: <<http://www.fundacaomeridional.com.br/plataforma/files/Arquivos/2020/trigo%202022/BRS%20SURUBIM.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022.
- MERIDIONAL, Fundação. **IPR Aimoré**. Disponível em: <<http://www.fundacaomeridional.com.br/plataforma/files/Arquivos/2020/trigo%202022/IPR%20AIMOR%C3%89.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

MERIDIONAL, Fundação. **IPR Caiapó**. Disponível em: <<http://www.fundacaomeridional.com.br/plataforma/files/Arquivos/2020/trigo%202022/IPR%20POTYPOR%C3%83.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2022.

MERIDIONAL, Fundação. **IPR Potyporã**. Disponível em: <<http://www.fundacaomeridional.com.br/plataforma/files/Arquivos/2020/trigo%202022/IPR%20POTYPOR%C3%83.pdf>> Acesso em: 01 jul. 2022.

PEREIRA, A. A.; SANTOS, W. J. R.; NASCIMENTO, A. L. Correlação entre produtividade do trigo e o Índice de Vegetação da Diferença Normalizada. **11ª Jornada Científica e Tecnológica e 8º Simpósio da Pós-Graduação do IFSULDEMINAS**. 2015.

Prado, A. L., Gomes Diniz, R., Lemos Matias, M. ., Braga Pereira Braz, G. ., Jorge Barnabé Ferreira, C., Marasca, I., Jussie da Silva Solino, A., & Santos, G. O. RESPOSTA DO FEIJOEIRO E DO TRIGO A LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO EM DIFERENTES CONDIÇÕES DE SOLO. **Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável**, v. *11*, n. 1, p. 195–206. 2021.

RUDORFF, B. F. T.; MOREIRA, M. A.; DOS SANTOS TARGA, M.; de FREITAS, J. G. Efeitos da irrigação e do nitrogênio na produtividade do trigo. **Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, *1*(1), 48-60, 2006.

SANTOS, H.G. et al. Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos (5th ed.)**.2018.
SCALCO, M. S. **Características agronômicas e de qualidade industrial do trigo sob irrigação e adubação nitrogenada**. 143 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 2000.

TEIXEIRA, P. C. et al. Embrapa. **Manual de métodos de análises de solos (3a)** 2017.

WATANABE, É. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E REOLÓGICA DE TRITICALE (x *Triticosecale Wittmack*) VISANDO À APLICAÇÃO EM BISCOITO TIPO COOKIE**. 2016. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1949/1/LD_PPGTAL_M_Watanabe%2C%20%C3%89rika_2016.pdf. Acesso em: 20 fev. 2023.

Anexo 1

Quadro 1. Médias de temperatura, Umidade, Vento e quantidade de chuva na área experimental da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul-UFMS.

Dia	T (°C)		U (%)	Ventos(km/h)	Chuva (mm)
	Máxima	Mínima	Média	Média	Soma
01/06/2022	9,8	9	16	1,5	0
02/06/2022	8,3	7,5	15,7	0,8	0
03/06/2022	4,2	3,9	11,1	0,5	0
04/06/2022	9,2	8,5	17,1	1,5	0
05/06/2022	9,5	8,7	15,8	1,3	0
06/06/2022	6,9	6,2	11,5	1,1	0
07/06/2022	4,8	4,4	7,5	0,7	0
08/06/2022	6	5,4	10,5	0,8	40
09/06/2022	0	0	0	0	17
10/06/2022	1,8	1,6	6,9	0,1	0
11/06/2022	2,3	2,1	9,2	0,5	0
12/06/2022	4,8	4,1	18,9	0,9	0
13/06/2022	7,7	6,9	13,6	1,2	0
14/06/2022	0	0	0	0,2	0
15/06/2022	9,9	9	11,8	1,3	0
16/06/2022	9,6	8,8	15,6	1,3	0
17/06/2022	8,2	7,5	15	1,6	20
18/06/2022	2,6	2,4	10,4	0,4	0
19/06/2022	2	1,7	6,1	0,4	0
20/06/2022	10,2	9,4	20,3	1	0
21/06/2022	9,9	10,7	83,1	2	0
22/06/2022	8,4	7,8	10,6	1	0
23/06/2022	10,6	9,7	13,5	1,1	0
24/06/2022	10,4	9,6	12,4	1	0

25/06/2022	10,1	9,4	13,4	1,1	0
26/06/2022	9,6	8,9	14,4	1,4	0
27/06/2022	8,7	7,9	13,7	1,2	0
28/06/2022	17,1	14,8	37	4,1	0
29/06/2022	26,1	23,9	42,3	2,7	0
30/06/2022	25,7	23,1	50,7	3,8	0
01/07/2022	26,9	24,6	40,4	5	0
02/07/2022	28,8	26,6	34,4	4,8	0
03/07/2022	28	25,6	37,6	3,8	0
04/07/2022	27,8	25,4	31,4	4,8	0
05/07/2022	26	23,7	33	3,7	0
06/07/2022	26,7	24,3	33,3	5,2	0
07/07/2022	28,1	25,7	30,7	4,8	0
08/07/2022	28,5	26,4	29,4	2,6	0
09/07/2022	28,2	26,2	36,3	4,5	0
10/07/2022	28,4	26,1	34	5,9	0
11/07/2022	28,5	26,3	31,9	6,3	0
12/07/2022	28,8	26,4	35,4	5,8	0
13/07/2022	27,8	25,4	46,2	3,7	0
15/07/2022	30,3	28,1	30,9	7,2	0
16/07/2022	31,7	29,5	32,8	7,3	0
17/07/2022	25,4	22,7	60,1	3	0
18/07/2022	28,4	26,1	43,3	4,9	0
19/07/2022	27,8	25,5	30,4	4,7	0
20/07/2022	27,4	25,2	32,3	4,8	0
21/07/2022	28	25,9	31,3	4,2	0
22/07/2022	27,8	25,3	33,3	3,7	0
23/07/2022	28,9	26,7	30,2	2,8	0
24/07/2022	28,7	26,6	28,8	3,9	0

25/07/2022	29,3	27	28,6	2,9	0
26/07/2022	29,4	27	30,7	2,7	0
27/07/2022	29,3	27,1	29,3	3,3	0
28/07/2022	29,4	27,1	27,1	3,7	0
29/07/2022	29	26,7	33	5,8	0
30/07/2022	25,1	22,6	38,3	3,8	0
31/07/2022	26	22,7	41,6	3,4	0
01/08/2022	30,4	27,6	25,5	3	0
02/08/2022	31,8	29,5	21,4	2,8	0
03/08/2022	25,3	22,3	33	0,8	0
04/08/2022	21,1	17,5	54	0	0
05/08/2022	27,2	25,5	38	1,4	0
06/08/2022	27,8	25,6	43		
07/08/2022	28,2	24,6	35	0,9	0
08/08/2022	24,4	22,9	65	3,3	0
09/08/2022	20,3	19,8	79	1,7	0,2
10/08/2022	17,9	16,4	55	4,6	0
11/08/2022	20,4	19,4	38	3,4	0
12/08/2022	26,1	25,1	25	1	0
13/08/2022	25,4	21,1	43	2,3	0
14/08/2022	26,2	23,3	40	3,8	0
15/08/2022	26,7	23,7	40	4,1	0
16/08/2022	27,5	24,3	54	2,7	0
17/08/2022	21,7	20,5	48	5	0
18/08/2022	16,8	15,7	48	3,9	0
19/08/2022	18,9	17,4	62	3,6	0
20/08/2022	16,1	15,5	80	4	0
21/08/2022	19,7	17,1	75	4,8	0
22/08/2022	24	21,7	54	3,9	0

23/08/2022	20,2	18,7	52	4	0
24/08/2022	21	19,8	42	2,2	0
25/08/2022	21,5	20,5	37	2,6	0
26/08/2022	21,6	20,3	38	0,4	0
27/08/2022	24,2	21,3	38	1,8	0
28/08/2022	24,3	23,4	34	1,7	0
29/08/2022	16,8	15,5	78	0,7	0
30/08/2022	17	16,1	68	3,2	0
31/08/2022	20,7	19,3	59	2,7	0
01/09/2022	20,8	19,9	51	1,4	0
02/09/2022	24	20,5	55	0,5	0
03/09/2022	18,4	17	72	2,3	0
04/09/2022	16,4	15,9	78	2,4	0
05/09/2022	21,7	19,5	63	2,3	0
06/09/2022	23,1	22,5	40	2,4	0
07/09/2022	25,3	23,4	36	2,6	0
08/09/2022	23,9	22,3	38	0	0
09/09/2022	21,5	20,6	76	2,7	0
10/09/2022	24,1	21,3	66	0,2	0
11/09/2022	22,1	21,5	61	2,2	0
12/09/2022	22,2	20,7	67	0,4	0
13/09/2022	15,6	14,8	90	1,2	0
14/09/2022	16,3	16,1	93	1,9	0
15/09/2022	18,7	18,1	62	2,5	0
16/09/2022	19,4	18,7	52	4	0
17/09/2022	23,9	22,7	48	2,8	0
18/09/2022	22,3	21,8	68	3,3	0
19/09/2022	22,5	21,9	82	2,4	0
20/09/2022	22,4	21,9	81	0,5	0

21/09/2022	16,6	15,7	92	2,2	0
22/09/2022	15,9	13,8	68	1,9	0
23/09/2022	21,5	19,9	50	1,8	0
24/09/2022	23,3	22,6	61	3,1	0
25/09/2022	18,2	17,9	94	4,4	0
26/09/2022	19,5	19,2	88	1,8	0
27/09/2022	16,3	16	94	2	0
28/09/2022	17,8	17,4	91	0	0
29/09/2022	18,9	17,8	88	2,9	0
30/09/2022	21,5	20,6	82	2,8	0
01/10/2022	20,1	19,2	85	1,4	0
02/10/2022	22,2	21,1	72	0,2	0
03/10/2022	20,2	19,1	86	1,9	0
04/10/2022	20,3	19,6	87	2,4	0
05/10/2022	18,7	18,1	93	5,2	3,4
06/10/2022	17,8	16,6	81	1,7	0
07/10/2022	20,8	20,2	80	2	0
08/10/2022	19,7	19,4	83	0,5	0
09/10/2022	21,2	19,9	75	2,3	0
10/10/2022	18,6	18	89	2,7	1,2
11/10/2022	19,9	19,5	92	1,8	0
12/10/2022	20,2	19,2	85	0,3	0