

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

**CAMPUS ERECHIM**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**YEDA HOFMANN**

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO TRIGO MOURISCO SOB DIFERENTES  
DOSAGENS DE ADUBAÇÃO E REGIMES HÍDRICOS**

**ERECHIM**

**2022**

**YEDA HOFMANN**

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO TRIGO MOURISCO SOB DIFERENTES  
DOSAGENS DE ADUBAÇÃO E REGIMES HÍDRICOS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção de título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Hugo Von Linsingen Piazzetta

**ERECHIM**

**2022**

**Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS**

Hofmann, Yeda

PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO TRIGO MOURISCO SOB  
DIFERENTES DOSAGENS DE ADUBAÇÃO E REGIMES HÍDRICOS /  
Yeda Hofmann. -- 2022.

22 f.

Orientador: Doutor Hugo Von Linsingen Piazzetta

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Bacharelado em Agronomia, Erechim, RS, 2022.

1. INTRODUÇÃO. 2. OBJETIVOS. 3. JUSTIFICATIVA. 4.  
REFERENCIAL TEÓRICO. 5. METODOLOGIA. I. Piazzetta, Hugo  
Von Linsingen, orient. II. Universidade Federal da  
Fronteira Sul. III. Título.

**YEDA HOFMANN**

**PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DO TRIGO MOURISCO SOB DIFERENTES  
DOSAGENS DE ADUBAÇÃO E REGIMES HÍDRICOS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção de título de Bacharel em Agronomia.

Este trabalho de conclusão foi defendido e aprovado pela banca em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Hugo Von Linsingen Piazzetta – UFFS  
Orientador

---

Prof. Dr. Bernardo Berencheim – UFFS  
Membro Titular

---

Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Daiani Brandler – UFFS  
Membro Titular

## RESUMO

Levando em conta a escassez de informações na região Sul e o potencial de uso do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench) como pastagem, silagem e uso dos grãos, objetivou-se com este trabalho avaliar a qualidade nutricional e produtividade de grãos em diferentes doses de NPK, cultivado com e sem uso da irrigação. O experimento foi realizado no período de entre safra, com blocos casualizados ao acaso (DBC), contendo três tratamentos mais a testemunha. Sendo avaliada antes do período de maturação fisiológica, a altura de planta, diâmetro de colmo, comprimento da raiz e número de cachos. Após atingir o ponto de maturação, 95 dias, foi realizada a colheita de forma manual dos grãos. Foi determinada a produtividade das parcelas (kg/ha), matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB), Lignina. Os resultados obtidos no desenvolvimento da cultura a campo foram maiores nos tratamentos que tiveram maior adubação. Os tratamentos não irrigados apresentaram maior produtividade. Quanto à qualidade nutricional dos grãos, houve melhor resultado para matéria seca, fibra bruta e proteína bruta nos tratamentos irrigados.

Palavras-chave: *Fagopyrum esculentum* Moench. Irrigação. Qualidade nutricional. Produtividade.

## ABSTRACT

Considering the scarcity of information in the South region and the potential use of buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) as pasture, silage and grain use, the objective of this work was to evaluate the nutritional quality and grain yield at different NPK doses, cultivated with and without the use of irrigation. The experiment was carried out in the period between harvest, with randomized blocks design (RBD), containing three treatments plus the control. Being evaluated before the period of physiological maturation, the plant height, stem diameter, root length and number of bunches. After reaching the point of maturation, 95 days, the grains were harvested manually. The productivity of the plots (kg/ha), dry matter (DM), mineral matter (MM), ether extract (EE), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF), crude protein (CP), Lignin. The results obtained in the development of the culture in the field were greater in the treatments that had higher fertilization. The non-irrigated treatments presented higher productivity. Regarding the nutritional quality of the grains, there was better results for dry matter, crude fiber, and crude protein in the irrigated treatments.

Keywords: *Fagopyrum esculentum* Moench. Irrigation. Nutritional quality. Productivity

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Balanço hídrico climatológico (A) e sequencial registrado no ano de 2020, Erechim – 2022.....	10
---	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Altura (m) de planta de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.....	13
<b>Tabela 2.</b> Diâmetro (mm) de caule de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.....	13
<b>Tabela 3.</b> Comprimento de raiz (m) de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.....	14
<b>Tabela 4.</b> Número de cachos de de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.....	15
<b>Tabela 5.</b> Produtividade ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) d de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.....	15
<b>Tabela 6.</b> Composição bromatológica expressa em % da matéria seca de trigo mourisco na presença de irrigação e doses de fertilizante. Paulo Bento – RS, 2022.....	17

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O trigo mourisco ou sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench), pertence à família Polygonaceae, é considerado pseudocereal, em virtude de o grão possuir características muito similares a de outros cereais típicos, estando presente no grupo de grãos das gramíneas através das características semelhantes. O termo trigo designado à cultura é por consequência desta apresentar boa qualidade farinácea, panificável da farinha, semelhante ao trigo comum, e por decorrência da falta de clareza sobre o assunto, provoca confusão entre agricultores e consumidores de trigo mourisco (PACE, 1964; SILVA et al., 2015).

A produção brasileira de trigo mourisco, se comparado com outros países como China e Rússia é baixa, conquanto, o Brasil entra no ranking como produtor e exportador da cultura, tendo como principal mercado para o este tipo de produto países da Ásia e Europa (BOLAND, 2013). No Brasil, de acordo com a FAEP (2016), no ano de 2013 obteve-se produção de 150 toneladas do grão plantados em 66 hectares, já em 2015 a produção estimada foi de 2640 toneladas sendo plantados em 1793 hectares, destacando a região Oeste do Paraná como maior área produtiva no país.

Sendo uma cultura de ciclo curto e de rápido crescimento, é utilizada para rotações de cultura, contribuindo na diminuição de plantas invasoras que viriam competir pelos recursos do solo, é caracterizada pelo baixo investimento para produção, com gastos mínimos no uso de fertilizantes, pois consegue se desenvolver com os resquícios deixados pelas culturas antecessoras e não requer uso de agrotóxicos durante seu desenvolvimento. Sendo um cereal muito utilizado para preparo dos solos em cultivos orgânicos (BRASIL, 2016; POZZA, 2019).

Na alimentação animal, tanto os grãos como a parte aérea podem ser utilizados, na forma de forrageira, silagem ou feno, já que seu valor nutritivo se relaciona ao das gramíneas. Agricultores com sistemas de integração lavoura-pecuária demonstram interesse no uso da cultura para alimentação animal, especialmente para ruminantes. Entretanto, no Brasil poucas pesquisas foram realizadas tanto do uso dos grãos quanto da parte aérea da planta para alimentação animal (ALBINO, 1986; GORGEN, 2013). Segundo Mulholland e Coombe (1979), pesquisa feita com ovinos tendo como base grãos do trigo mourisco obtiveram resultados satisfatórios no consumo da cultura se comparado à aveia e o trigo.

Ao analisar a crescente busca de informações sobre o trigo mourisco na região sul do Brasil para alimentação animal, devido este cereal possuir ciclo curto de produção. O mesmo é implantado no período de ente safra, onde apresenta condições climáticas favoráveis para

implantação da cultura, porém faz-se necessária uma avaliação do trigo mourisco com relação à adaptabilidade e produtividade da cultura, na região do Alto Uruguai.

Para conhecer a qualidade nutricional do cereal antes de fornecer aos animais, é necessário realizar estudos químico-bromatológicos deste produto com objetivo de avaliar suas propriedades e validá-la como um coproduto. A escolha por essa matéria-prima se deu pelo fato de possuir poucas pesquisas de avaliações na região sul do Brasil, levando à resistência dos agricultores devido a falta de informações sobre a cultura para demais produtores.

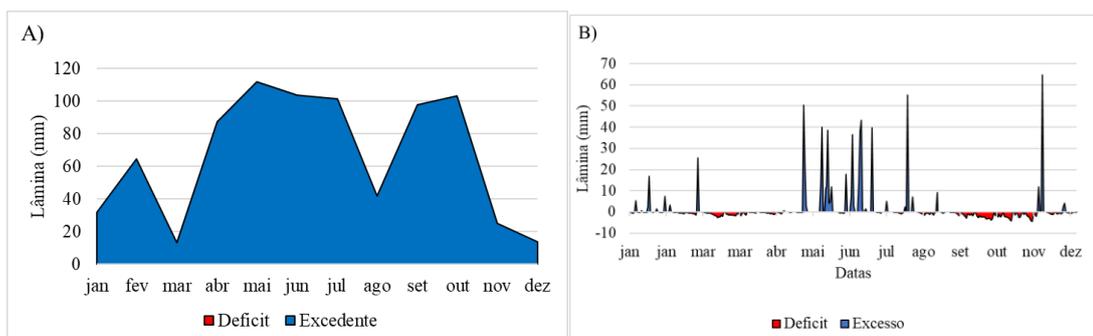
Assim sendo, teve-se por objetivo avaliar o desenvolvimento da cultura a campo, a produtividade e a qualidade nutricional dos grãos de trigo mourisco, com e sem irrigação, e sob diferentes doses de adubação no período de entre safra.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade particular situada na zona rural do município do Paulo Bento, Norte do Rio Grande do Sul. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Aluminoférrico (EMBRAPA, 2006). O clima na região é classificado segundo Köppen como Subtropical úmido mesotérmico (Cfa). A semeadura foi realizada no dia 13 de março de 2020.

Na Figura 1 estão apresentados o balanço hídrico climatológico (1991-2020) e balanço hídrico sequencial referente à estação meteorológica de Erechim, onde é possível visualizar a distribuição da disponibilidade hídrica observada no ano de 2020 em relação à condição normal do local.

Figura 1 – Balanço hídrico climatológico (A) e sequencial registrado no ano de 2020, Erechim – 2022.



Fonte: INMET (2022).

As sementes utilizadas para a execução do experimento foram da cultivar Altar, onde apresenta ciclo tardio e hábito de crescimento indeterminado.

Devido à falta de informações com relação à adubação para o cultivo de trigo mourisco em nossa região, foram seguidas indicações de demais trabalhos para se realizar a adubação do experimento, tendo como dose recomendada de adubação de 500 kg ha<sup>-1</sup> (GÖRGEN et al., 2016), sendo usado neste trabalho na formulação 5-30-15.

O experimento foi instalado no campo contendo três tratamentos mais a testemunha, sendo os mesmos com irrigação e sem irrigação, totalizando oito tratamentos. As doses de adubação consistiam em 0 (sem adubação), 250 (0,5 x dose de referência), 500 (1,0 x dose de referência) e 1000 kg ha<sup>-1</sup> (2,0 x a dose de referência) de NPK.

A semeadura foi realizada com auxílio de uma semeadora adubadora, em sulcos com espaçamento de 0,15 m entre linha, com profundidade de semeadura de 0,05 m, densidade de semeadura de 65 sementes por metro linear. Aos 15 dias da germinação foi realizada aplicação de forma manual a lanço de ureia. Os tratos culturais consistiam apenas em capinas manuais entre as parcelas sem o emprego de agrotóxicos.

As irrigações foram realizadas por sistema de aspersão, na propriedade onde foi realizado o experimento as mesmas foram feitas a cada 3 dias, isso quando ocorre déficit hídrico, com aplicação de aproximadamente 25 a 35 mm de água. Durante o ciclo da cultura, as parcelas irrigadas receberam um total em torno de 400 mm de água, mesmo tendo a presença de chuvas no decorrer do ciclo da cultura a campo.

Ao final do ciclo de desenvolvimento da cultura foram selecionadas trinta plantas ao acaso dentre a área útil de cada tratamento e a partir delas determinou-se a altura de planta, profundidade de raiz, diâmetro de caule e número de cachos.

Para determinar a altura de planta utilizou-se uma trena graduada em centímetros, medindo a distância entre a superfície do solo até o ápice do caule, para o comprimento de raiz utilizou-se o mesmo equipamento de medição, realizando assim, entre a superfície do solo até a ponta da raiz, o diâmetro de caule foi utilizado um paquímetro digital na altura de dois cm do colo da planta e para determinar a quantidade de cachos por tratamento foi realizada a contagem.

Ao atingir a maturidade fisiológica realizou-se a colheita dos grãos de forma manual das linhas centrais, eliminando 0,50 m nas extremidades das parcelas, foi feita a limpeza e classificação dos grãos e prévia secagem sob a sombra. Para determinar o peso foi utilizada uma balança digital, as parcelas foram pesadas individualmente, para interpretar os resultados referentes à produtividade em kg ha<sup>-1</sup> de cada parcela.

As amostras dos grãos coletadas e identificadas seguiram para a análise bromatológica nos laboratórios pertencentes à Universidade Federal da Fronteira Sul, sendo moídas em moinho com peneira de 1 mm e acondicionados em frascos identificados, sendo realizado as análises de Matéria Seca (MS), Matéria Mineral (MM), Extrato Etéreo (EE), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Proteína Bruta (PB) e Lignina, conforme Silva & Queiroz (2008) para obtenção de qualidade nutricional do grão do trigo mourisco.

Foi utilizado o *software* SASM AGRI para obtenção da estatística descritiva dos dados experimentais.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No decorrer do experimento, por vezes, não foi possível realizar a irrigação por aspersão devido à falta de chuvas na região durante o período do experimento, sendo realizada a rega manual dos tratamentos irrigados. Durante desenvolvimento da cultura a campo, os tratamentos apresentaram germinação e desenvolvimento homogêneo.

O trigo mourisco é planta sensível às baixas temperaturas e que possui um período de floração de aproximadamente 40 dias, tolerou bem o frio no período de implantação da cultura a campo, porém, no final do seu ciclo reprodutivo, ocorreu à presença de geada, acarretando em abortamento de flores e prejudicando o enchimento de grãos.

O trigo mourisco é uma cultura que pode atingir altura de 0,60 a 1,30 metros conforme mencionado por Myers e Meinke (1994), desse modo, observou-se que a altura média da cultura se situou dentro desse intervalo. A Tabela 1, mostra que houve variação na altura de planta nos tratamentos sem irrigação, onde se pode observar que a altura das plantas foi maior nos tratamentos com adubações maiores, sendo que o tratamento com 2,0 x dose apresentou altura de 0,81 m, se sobressaiu sobre os demais. Já nos tratamentos com irrigação, 0,5 x dose e 1,0 x dose apresentaram mesma média de altura de 0,74 m, tendo a 2,0 x dose a maior altura observada em relação às demais, ainda a média final dos tratamentos irrigados foi maior sendo de 0,74 m.

De acordo com os dados obtidos, pode-se observar, que independente da realização da irrigação, o comprimento da parte aérea não variou entre os tratamentos, sendo que, o trigo mourisco possui aptidão para se desenvolver a parte aérea mesmo sob escassez hídrico (SILVA et al., 2002).

Tabela 1. Altura (m) de planta de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.

	sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
Sem irrigação	0,63	0,68	0,71	0,81	0,70
Com irrigação	0,65	0,74	0,74	0,83	0,74
Média	0,64	0,71	0,72	0,82	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Resultado semelhante ao encontrado por Ribeiro et al. (2018), avaliando uso de fertilizantes fosfatados no cultivo de trigo mourisco, relatam que aumento nas concentrações de Fósforo (P) na semeadura, refletem em maior estatura da planta, o que também foi constatado por Silva et al. (2017), avaliando doses de NPK na semeadura de milho, onde afirma que a altura de planta responde bem a altas doses de adubo na semeadura.

Com relação ao diâmetro de caule, foi possível observar que os tratamentos sem irrigação apresentaram maiores resultados e média final de 3,65 mm, já em 0,5 x dose apresentou 3,64 mm e 2,0 x dose apresentou 4,23 mm demonstrando maior desenvolvimento de caule em relação aos demais tratamentos, as parcelas irrigadas apresentaram maiores valores de diâmetro conforme maior dose de adubação, onde 2,0 x dose apresentou 3,68 mm se sobressaindo das demais.

Tabela 2. Diâmetro (mm) de caule de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.

	sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
Sem irrigação	3,30	3,64	3,45	4,23	3,65
Com irrigação	3,25	3,41	3,31	3,68	3,41
Média	3,27	3,52	3,38	3,95	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Ribeiro et al. (2018), observaram em seu estudo que maiores concentrações de fósforo afetam o diâmetro do colmo da cultura do trigo mourisco. Em estudo realizado por Dias e Oliveira (2017), onde foram avaliadas as características da cultura no Cerrado, foi possível observar maiores médias de diâmetro de colmo no final do ciclo reprodutivo, medindo 9,80 mm.

O trigo mourisco é uma cultura que possui caule oco achatado, onde o aumento da densidade populacional da cultura pode diminuir o diâmetro de colmo, tornando-o propenso ao acamamento (FERREIRA, 2012).

Em relação ao comprimento da raiz, nos tratamentos em que foi realizada irrigação, e com 1,0 x dose encontrou-se 0,083 m, destacando-se dos demais tratamentos irrigados e o tratamento com 1,0 x dose e sem irrigação a qual apresentou 0,071 m, já nas parcelas onde não houve irrigação e sem adubação encontrou-se 0,082 m se sobressaindo das demais parcelas, a média final foi maior nos tratamentos em que foi realizada irrigação apresentando 0,077 m, como pode ser visto na Tabela 3.

De acordo com Zaina e Gai (2020) o comprimento da raiz é afetado negativamente conforme ocorre a diminuição dos níveis de água no solo. Dias e Oliveira (2017) em seu estudo obtiveram maior média de profundidade de raiz no fim do ciclo reprodutivo (0,13 m).

Tabela 3. Comprimento de raiz (m) de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.

	Sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
Sem irrigação	0,082	0,079	0,071	0,075	0,077
Com irrigação	0,072	0,067	0,083	0,078	0,075
Média	0,077	0,073	0,077	0,0765	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Para a variável de número de cachos, expresso na tabela 4, pode-se observar que nas parcelas sem irrigação apresentaram maior média final nos tratamentos de 9,62 cachos, 2,0 x dose o número de cachos foi de 13,23, seguido de 1,0 x dose com 10,13 cachos, já nas parcelas com irrigação, o tratamento 2,0 x dose se sobressaiu dos demais apresentando 8,90 cachos. A média final do tratamento 2,0 x dose foi de 11,07 cachos e teve o maior número de cachos por planta se comparado com as parcelas onde foram realizadas menores adubações.

O trigo mourisco é uma cultura que possui destreza para se desenvolver em condições de clima seco e frio, diferentes tipos de solo e substituir as culturas de grãos, como soja, milho e sorgo, como destaca Görden et al. (2013).

Com relação à produtividade final, nos tratamentos sem irrigação a média de produtividade foi maior, 0,5 x dose apresentou 1339,2 kg ha<sup>-1</sup>, seguida do tratamento sem adubação com 1099,6 kg ha<sup>-1</sup>, para os tratamentos irrigados a produtividade foi inferior, onde

sem adubação (459,6) apresentou maior produtividade se comparado com as parcelas adubadas como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 4. Número de cachos de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.

	sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
Sem irrigação	7,70	7,43	10,13	13,23	9,62
Com irrigação	7,73	8,57	7,97	8,90	8,29
Média	7,72	8,00	9,05	11,07	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Tabela 5. Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de trigo mourisco submetidas a diferentes doses de fertilizante e na presença e ausência de irrigação. Paulo Bento – RS, 2022.

	sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
Sem irrigação	1099,6	1339,2	983,8	954,3	1094,2
Com irrigação	459,6	454,1	372,2	464,3	437,5
Média	779,6	896,7	678,0	709,3	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Os resultados obtidos neste estudo para os tratamentos sem irrigação se assemelham aos de Tomazi et al. (2021) onde foi avaliado a produtividade em função da aplicação de nitrogênio em cobertura, mesmo com déficit hídrico apresentou produtividade de 1011,73 a 825,21 kg ha<sup>-1</sup>, relatam que a cultura não responde a fertilização de N mesmo com o aumento de doses de adubação.

A Tabela 6 mostra os valores de matéria seca (MS), os maiores resultados obtidos foram nos tratamentos em 1,0 x dose irrigado com 96,06%, seguida de 2,0 x dose sem irrigação com 95,54%, Nas parcelas com irrigação variaram pouco, onde 2,0 x dose apresentou 95,44%, seguida de 0,5 x dose com 95,43% e sem adubação com 95,42%. Já nos tratamentos sem irrigação, foram encontrados valores menores para matéria seca, com: 1,0 x dose com 95,53%, seguida de sem adubação com 95,45% e 0,5 x dose com 95,13%.

Os resultados para matéria seca obtidas no presente trabalho, foram superiores aos encontrados por Furlan et al. (2006), que tiveram por resultado 86,14% de matéria seca para o

trigo mourisco, bem como no trabalho realizado pela Embrapa (1991), onde obteve a variável de 87,01% para o grão integral e 86,44% para o grão integral com casca.

Em experimento realizado com ratos por Thacker et al. (1983), o trigo mourisco apresentou baixo coeficiente de digestibilidade de matéria seca, proteína bruta e energia, se comparado a outros grãos, entretanto é uma excelente fonte de lisina, devido ao fato de possuir elevado conteúdo deste aminoácido.

Em relação à matéria mineral (MM), ocorreu pouca variação entre resultados, a média final dos tratamentos sem irrigação apresentou 0,04% e dos tratamentos irrigados 0,05%. Já quando ao teor de extrato etéreo (EE), no tratamento não irrigado e sem adubação apresentou a maior média de EE com 9,12%, os demais valores obtidos foram menores, resultados estes que são semelhantes aos encontrados pela Embrapa (1991), sendo 2,06% para grão integral e 3,03% para grão integral sem casca de trigo mourisco.

Já em relação à fibra em detergente neutro (FDN) nas amostras coletadas, as parcelas irrigadas apresentaram maiores médias, 2,0 x dose possuindo 94,02%, seguida de sem adubação com 90,65% e 0,5 x dose com 90,55%, ainda, o tratamento 1,0 x dose apresentou a menor média para FDN, possuindo 55,63%, quanto às parcelas não irrigadas 2,0 x dose indicou maior teor se comparado às demais, com 89,47%. Os valores apresentados no trabalho de Silva (2019) foram entre 40% e 58% para FDN, que são inferiores aos encontrados no presente estudo. Gomige e Queiroz (1984) relatam que as altas temperaturas podem influenciar em elevados teores de FDN, principalmente para gramíneas.

Segundo Van Soest (1994) a fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido são dois componentes ligados à digestibilidade da matéria seca, sendo que a fibra em detergente neutro é reguladora de consumo, quanto maior o teor de fibra em detergente neutro menor o consumo. A fibra em detergente ácido é responsável pela digestibilidade da matéria seca, juntamente com a lignina, a quantidade de hemicelulose e celulose, na formação de lignocelulose que limita a degradação de carboidratos no rúmen.

Quanto ao teor de fibra em detergente ácido (FDA) observou-se que os tratamentos não irrigados apresentaram maiores valores, 1,0 x dose com 59,34%, seguida do 2,0 x dose com 56,22%, entretanto os tratamentos com irrigação apresentaram resultados inferiores, 1,0 x dose com 47,55% e 2,0 x dose com 23,82%. Os teores de lignina (Lig), nas parcelas não irrigadas são mais elevados nos tratamentos 2,0 x dose e 1,0 x dose com 16,54% e 11,73% respectivamente.

Tabela 6. Composição bromatológica expressa em % da matéria seca de trigo mourisco na presença de irrigação e doses de fertilizante. Paulo Bento – RS, 2022.

	sem adubação	0,5 x dose referência	1,0 x dose de referência	2,0 x dose de referência	Média
<i>Matéria Seca (MS)</i>					
Sem irrigação	95,45	95,13	95,53	95,54	95,41
Com irrigação	95,42	95,43	96,06	95,44	95,59
Média	95,44	95,28	95,80	95,49	
<i>Material Mineral (MM)</i>					
Sem irrigação	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04
Com irrigação	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Média	0,045	0,045	0,045	0,05	
<i>Extrato Etéreo (EE)</i>					
Sem irrigação	9,12	2,17	0,77	3,73	3,95
Com irrigação	2,84	2,92	3,45	1,79	2,75
Média	5,98	2,545	2,11	2,76	
<i>Fibra em Detergente Neutro (FDN)</i>					
Sem irrigação	79,12	62,04	86,32	89,47	79,24
Com irrigação	90,65	90,55	55,63	94,02	82,71
Média	84,88	76,29	70,97	91,74	
<i>Fibra em Detergente Ácido (FDA)</i>					
Sem irrigação	55,37	44,34	59,34	56,22	53,82
Com irrigação	31,00	42,27	47,55	23,82	36,16
Média	43,18	43,30	53,44	40,02	
<i>Lignina (Lig)</i>					
Sem irrigação	10,12	8,21	11,73	16,54	11,65
Com irrigação	9,96	10,51	9,80	8,39	9,67
Média	10,04	9,36	10,76	12,46	
<i>Proteína Bruta (PB)</i>					
Sem irrigação	11,30	14,90	13,46	13,36	13,26
Com irrigação	13,90	14,22	14,90	14,96	14,50
Média	12,60	14,56	14,18	14,16	

Dose de referência = 500 kg ha<sup>-1</sup> do fertilizante 5-30-15

Com respeito à proteína bruta (PB) os tratamentos irrigados apresentaram maiores valores, sendo que os tratamentos com maiores dosagem de adubação, 2,0 x dose e 1,0 x dose com 14,96% e 14,90% respectivamente, apresentaram maiores concentrações de proteína

bruta, já nas parcelas não irrigadas 0,5 x dose e 1,0 x dose com 14,90% e 13,46% foram as que apresentaram concentrações mais elevadas de PB, valores muito próximos se comparado ao *Triticum* conforme dados de Eggum et al. (1980) onde os mesmos encontrara, valores próximos à 12% complementando assemelhando-se ao trigo.

Os resultados obtidos no estudo para proteína bruta são semelhantes ao de Obendorf et al. (1993) onde obteve valores médios na faixa de 13% e de Furlan (2006) com média de 11,49%. Albino et al. (1986) encontraram em seu estudo 10,83% de proteína bruta para utilização do trigo mourisco na dieta de frangos de corte.

Em estudo realizado por Lopes et al. (2005) avaliando os efeitos de diferentes doses de adubação e irrigação para a cultura do capim-elefante este sendo realizado por dois anos, no primeiro ano destacam valores próximos ao encontrado no trabalho para a proteína bruta tanto irrigado quando sem irrigação, já no segundo ano de estudo encontraram valores de proteína bruta mais elevados, acima de 17,3 % irrigado e 18,3% não irrigado, estes valores referentes a menor dose de adubação. Ainda relatam que a irrigação pode provocar queda nos teores de proteína bruta quando realizado maiores doses de adubação.

#### **4 CONCLUSÃO**

O uso da irrigação na cultura do trigo mourisco não levou ao incremento de produtividade. Para a qualidade nutricional dos grãos também se constatou que a irrigação interferiu positivamente nos resultados obtidos de matéria seca, fibra bruta e proteína bruta. O aumento da adubação teve resultado positivo no desenvolvimento da cultura.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBINO, L.F.T. et al. **Trigo mourisco na alimentação de frangos de corte.** *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 21, n. 5, p. 453-460, 1986.
- BOLAND, M. Buckwheat Profile | Agricultural Marketing Resource Center. 2013. Disponível em: <<https://www.agmrc.org/commodities-products/grains-oilseeds/buckwheat>>. Acesso em: 07 nov. 2019.
- BRASIL, V. C. B. **Estudo do uso do trigo sarraceno cultivado na região Centro-Oeste para produção de cerveja artesanal.** 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Tecnológica, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2016.
- CANTERI, M.G. et al. SASM – Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft – Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-14, 2001.
- DA SILVA, D. B. et al. Avaliação de genótipos de mourisco na região do Cerrado. **Recursos Genéticos e Biotecnologia-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 2002.
- DIAS, L. M.; OLIVEIRA, L. A. T. **Adaptabilidade do trigo mourisco na região do cerrado.** 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/3180/1/LucasMingottiDias%20-%20LuizAugustoTavaresdeOliveira.pdf>>. Acesso em 08 nov. 2021.
- EMBRAPA. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves.** 3. ed. Concórdia/SC, 1991. Disponível em: <file:///C:/Users/user/OneDrive/Documents/Downloads/CNPSADOCUMENTOS19TABELA DECOMPOSICAOQUIMICA E VALORES ENERGETICOS DE ALIMENTOS PARA SUINOS E.pdf>. Acesso em 29 ago. 2021.
- EGGUM, B.O; KREFT, I. & JAVORNIK, B. **Composição química e qualidade da proteína do trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum* Moench).** *Plant Food Hum Nutr* 30, 175–179 (1980).
- FERREIRA, D. B. **Efeito de diferentes densidades populacionais em características agrônômicas de trigo mourisco.** Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2012, p. Monografia.
- FURLAN, A. C. et al. Avaliação nutricional do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*, Moench) para coelhos em crescimento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 28, n. 1, p. 22-27, 2006.
- GOMIDE, J.A.; COSTA, G.S.; SILVA, M.A.M.M.; ZAGO, C.P. Adubação nitrogenada e consorciação do capim colômbio e capim-jaraguá com leguminosas. I. Produtividade e teor de nitrogênio das gramíneas e das misturas. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.13, n.1, p.10-21, 1984.
- GORGEM, A. V. **Produtividade e qualidade da forragem de milheto (*Pennisetum glaucum* (L.) R.Br) e de trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*, Moench) cultivados no cerrado.** 2013. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2013.

- GÖRGEN, A. V. et al. Produtividade e qualidade da forragem de trigo-mourisco (*Fagopyrum esculentum* Moench) e de milho (Pennisetum glaucum (L.) R. BR). **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 17, p. 599-607, 2016.
- KÖPPEN, W. **Grundriss der Klimakunde**. Berlin: Walter de Gruyter & Co, 1931. 388 p.
- LOPES, R. S. et al. Efeito da irrigação e adubação na disponibilidade e composição bromatológica da massa seca de lâminas foliares de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 1, p. 20-29, 2005. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbz/a/5nsWDT4Ry86qdjxpFHRyQvc/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 29 ago. 2021.
- MULHOLLAND, J. G.; COOMBE, J. B. A comparison of the forage value for sheep of buckwheat and sorghum stubbles grown on the Southern Tablelands of New South Wales. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v. 19, n. 98, p. 297-302, 1979.
- MYERS, R. L.; MEINKE, L. J. Buckwheat: A Multi-Purpose, Short-Season Alternative. Missouri: University of Missouri Extension, 1994. Disponível em: <<http://extension.missouri.edu/p/G4306>>. Acesso em: 18 ago. 2021.
- OBENDORF, R. L. M.; HORBOWICZ, M.; TAYLOR. **Structure and chemical composition of developing buckwheat seed**. p. 244-251. In: J. Janick and J.E. Simon (eds.), *New crops*. Wiley, New York, 1993.
- PACE, T. **Cultura do trigo tarraceno: História, Botânica e Economia**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1964. 71 p.
- POZZA, Grupo. **Trigo mourisco - trigo sarraceno**. Disponível em: <<http://www.grupopozza.com.br/pozza-trigo-mourisco.php>>. Acesso em: 08 nov. 2019.
- RIBEIRO, F. A. G. et al. Uso de Fertilizante Fosfatado de Baixa Solubilidade no Cultivo de Trigo Sarraceno em Condições de Cultivo Protegido. **Anais do Seminário de Pesquisa e Inovação Tecnológica-SEPIT**, v. 2, n. 1, 2019.
- SILVA, F.V.; SOUZA, V. M.; GULARTE, M. A.. **Pseudocereais e suas características**. 4 f. Curso de Bacharelado em Química de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, 2015.
- SISTEMA FAEP. **Trigo mourisco: sem glúten, com mercado**. Disponível em: <<https://sistemafaep.org.br/trigo-mourisco-sem-gluten-com-mercado>>. Acesso em: 07 nov. 2019.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.
- SILVA, W. C. et al. Resposta do milho a doses de NPK na semeadura e de N em cobertura em sistema de plantio convencional. **Revista Espacios**, v. 38, n. 36, p. 21, mar. 2017.
- SILVA, G. B. P. **Você conhece o trigo mourisco ou trigo sarraceno?** Instituto Agro, 2019. Disponível em: <<https://institutoagro.com.br/trigo-mourisco-ou-trigo-sarraceno/>>. Acesso em 18 ago. 2021.
- STATA 11 software is. StataCorp. 2009. Stata Statistical Software: Release 11. College Station, TX: StataCorp LP.

TOMAZI, C. V.; BORSOI, A.; FABIAN, F. M.. Produtividade e características agronômicas do trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*) em função da aplicação de nitrogênio em cobertura. **Revista Cultivando o Saber**, p. 13-23, 2021. Disponível em: <<https://cultivandosaber.fag.edu.br/index.php/cultivando/article/view/1080>>. Acesso em: 19 dez. 2021.

THAKER, P. A.; ANDERSON, M. D.; BOWLAND, J. P. Chemical composition and nutritive value of buckwheat cultivars for laboratory rats. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 63, n. 4, p. 949-956, 1983.

VAN SOEST, P.J. **Ecologia nutricional de ruminantes**. Cornell University Press, 1994. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/nutricao/livros/NUTRICA0%20DE%20RUMI NANTES.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2021.

ZAINA, I. C.; GAI, V. F. **Características morfológicas e qualidade do trigo mourisco sob estresse hídrico**. v. 13. n 2. p 27-36. Jun. 2020.