



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
ENGENHARIA AGRONÔMICA
CAMPUS SETE LAGOAS**

Ana Paula Dos Santos Xavier Ferreira

Pó de ardósia como fonte alternativa de potássio em plantio sucessivo de milho

Sete Lagoas, MG

2023

Ana Paula Dos Santos Xavier Ferreira

Pó de ardósia como fonte alternativa de potássio em plantio sucessivo de milho

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal de São João del-Rei, como requisito parcial para obtenção do grau de engenheira agrônoma.

Orientador: Prof. Luiz Fernand Ganassali Junior

Sete Lagoas, MG

2023

Ana Paula Dos Santos Xavier Ferreira

Pó de ardósia como fonte alternativa de potássio em plantio sucessivo de milho

Trabalho de Conclusão apresentado ao Curso de engenharia agrônômica da Universidade Federal de São João del-Rei, como requisito parcial para obtenção do grau de engenheira agrônoma

Orientador: Prof. Luiz Fernand Ganassali Junior.

Sete Lagoas, 24 de novembro de 2023.

Banca avaliadora:

Dr. Luiz Fernand Ganassali Junior — Universidade Federal de São João del-Rei

*“Viver significa desenvolver se
O tempo é de crer, embora haja tanto
descredito,
O tempo é de luta, muito embora ainda não
existam vitórias,
O tempo é de construir, reformular, criar,
adequar e, sobretudo exteriorizar.
É o nosso tempo, no instante em que damos
vida ao que deve ser vivido.
O mundo é produto da vontade,
Então o homem será inicialmente, o resultado
de seu próprio progresso”.*

Sartre

“Os momentos mais esplêndidos da vida não são os chamados dias de êxito, mas sim aqueles em que, saindo do desânimo e do desespero, sentimos erguer-se dentro de nós um desafio: A vida é a promessa de realizações.

Dedico ao meu orientador Professor Luiz Fernand Ganassali Junior, pessoa que permitiu a realização deste trabalho. Estando sempre presente e sendo muito mais do que um orientador, é necessário muito de si para se doar ao outro, e eu recebi muito de você, orientação, valiosos ensinamentos, apoio e amizade. Para bons resultados, precisamos de paciência, dedicação e pulso firme. Obrigada por estar comigo e me manter no foco.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu Orientador Luiz Fernand Ganassali Junior, aos meus amigos e ao Grupo de estudos em Fertilidade e fisiologia da Universidade Federal de São João del-Rei *Campus Sete Lagoas*.

Sou grata aos meus pais por sempre me incentivarem e acreditarem que eu seria capaz de superar os obstáculos que a vida me apresentou.

SUMÁRIO

Sumário	7
1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO	11
3 METODOLOGIA	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5 CONCLUSÕES	13
6 REFERENCIAS	14

RESUMO

O milho (*Zea mays* L.) é uma gramínea de grande importância agrícola, o Brasil é o quarto maior produtor de grãos, dentre eles, o milho destaca-se como o segundo grão mais produzido. Contudo, essa produção agrícola implica em uma alta demanda por fertilizantes, dos quais cerca de 70% são importados, como o KCl, onde apenas 6% é oriundo da produção nacional o que revela dependência por insumos externos. Assim surge a necessidade de explorar fontes nacionais de potássio para diminuir a dependência externa e ampliar a busca por opções ecologicamente sustentáveis para a produção agrícola. Como alternativa surge o pó de ardósia, resíduo gerado na produção de ardósias que possui em sua composição cerca de 3% de K_2O , e vem sendo utilizado como alternativa para a agricultura, aproveitando um subproduto abundante na região de Sete lagoas. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do pó de ardósia como fonte alternativa de potássio em plantio sucessivo de milho. Os Tratamentos consistiram na aplicação de duas fontes de K (Pó de Ardósia e KCl) e cinco doses ($0Kg.ha^{-1}$, $60Kg.ha^{-1}$, $120Kg.ha^{-1}$; $200Kg.ha^{-1}$; e $300Kg.ha^{-1}$) de K_2O na cultura do milho, os vasos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados (fatorial 2×5 , com 5 repetições).. O cultivo foi realizado uma semana após a colheita do plantio anterior de milho em condições controladas em casa de vegetação. Ao longo do desenvolvimento da cultura de cada cultivo foram avaliados os componentes de produção: Altura da planta (H), Diâmetro do colmo (D) e número de folhas (NF). Aos 50 dias da germinação agrônômica, as plantas foram cortadas rente ao solo, com isso, foi determinada a Matéria seca da parte aérea após secagem em estufa a $65^{\circ}C$ por 72h. Os dados foram submetidos a testes estatísticos com o auxílio do software Sisvar. Foram submetidos à análise de variância. Nas análises das plantas de milho, foram observadas diferenças significativas para os tratamentos de Ardósia e KCl para todos os parâmetros. A fonte de variação Doses apresentou diferença significativa para os parâmetros número de folhas e massa seca, enquanto para a interação Tratamento X Doses houve diferença significativa para todos os parâmetros na interação. No parâmetro altura das plantas, foi observada diferença significativa para os blocos. Nas condições desse estudo, as doses de 200 e 300 $Kg ha^{-1}$ de K_2O no tratamento com KCl promoveram um melhor desenvolvimento em altura, diâmetro do colmo e número de folhas. Por outro lado, o pó de ardósia não apresentou efeitos positivos em nenhum dos parâmetros avaliados.

Palavras-chave: Pó de rocha. KCl. Sucessão. Remineralizadores,

ABSTRACT

Corn (*Zea mays* L.) is a grass of great agricultural importance, and Brazil is the fourth-largest producer of grains, with corn being the second most produced among them. However, this agricultural production entails a high demand for fertilizers, of which approximately 70% are imported, such as KCl, with only 6% originating from domestic production, revealing a dependence on external inputs. Hence, there arises a need to explore domestic sources of potassium to reduce external dependence and expand the search for ecologically sustainable options for agricultural production. Slate powder, a byproduct generated in slate production with approximately 3% K₂O in its composition, has emerged as an alternative for agriculture, utilizing an abundant byproduct in the Sete Lagoas region. Therefore, this study aimed to evaluate the effects of slate powder as an alternative source of potassium in successive corn planting. The treatments involved the application of two K sources (Slate Powder and KCl) and five doses (0 kg/ha, 60 kg/ha, 120 kg/ha, 200 kg/ha, and 300 kg/ha) of K₂O in corn cultivation. The pots were arranged in a randomized block design (2x5 factorial, with 5 replications). Cultivation took place one week after the harvest of the previous corn planting under controlled conditions in a greenhouse. Throughout the development of each crop, production components were evaluated: Plant height (H), Stem diameter (D), and leaf number (NF). At 50 days of agronomic germination, the plants were cut at ground level, and the dry matter of the aboveground part was determined after drying in an oven at 65°C for 72 hours. The data were subjected to statistical tests using the Sisvar software and analyzed by analysis of variance. Significant differences were observed for the Slate and KCl treatments for all parameters in the analysis of corn plants. The Doses variation showed significant differences for the parameters number of leaves and dry mass, while the Treatment X Doses interaction exhibited significant differences for all parameters in the interaction. Regarding plant height, significant differences were observed for the blocks. In the conditions of this study, doses of 200 and 300 kg/ha of K₂O in the KCl treatment promoted better development in height, stem diameter, and leaf number. On the other hand, slate powder did not show positive effects on any of the evaluated parameters.

Key words: Rock powder. KCl. Succession. Remineralizers.

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é uma gramínea de grande importância agrícola, sendo uma das principais culturas do mundo devido ao seu potencial produtivo e adaptabilidade a diversas condições ambientais (Fontanive et al., 2019). No contexto mundial, o Brasil é o quarto maior produtor de grãos, dentre eles, o milho destaca-se como o segundo grão mais produzido do país, atrás somente da soja (Embrapa, 2021). Contudo, essa produção agrícola implica em uma alta demanda por fertilizantes, dos quais cerca de 70% são importados, como o cloreto de potássio (KCl), onde apenas 6% é oriundo da produção nacional o que revela certa dependência por insumos externos (ANDA, 2018).

O KCl, apesar de ser uma fonte eficiente de potássio, quando utilizado de forma desequilibrada, pode acarretar problemas como aumento do índice salino e acúmulo de cloro no solo, impactando negativamente nos sistemas agrícolas (Paula et al., 2020). Assim, surge a necessidade de explorar fontes nacionais de potássio, afim de diminuir a dependência externa e ampliar a busca por opções ecologicamente sustentáveis para a produção agrícola. Dentre as alternativas o pó de ardósia, resíduo gerado na produção de ardósias, possui em sua composição cerca de 3% de K_2O (Palhares et al., 2011), e vem sendo utilizado como alternativa para a agricultura, aproveitando um subproduto abundante na região de Sete lagoas, uma vez que o Brasil se destaca como o segundo maior produtor e exportador mundial de ardósia (Silva, 2015). Entretanto, apesar do potencial desses resíduos na agricultura, o pó de ardósia possui baixa solubilidade do potássio, o que em um primeiro momento o restringe para as plantas.

Segundo as leis vigentes no Brasil, especificamente o Decreto MAPA n.º 4954/2004 e a Lei 6894/1980, há regulamentação para a produção e venda de corretivos, fertilizantes e insumos agrícolas. Essas normativas estabelecem diretrizes para os produtores, o registro de produtos e a fiscalização a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os fertilizantes, cuja função é prover os nutrientes essenciais para o desenvolvimento das plantas, são categorizados de acordo com critérios químicos e físicos, conforme indicado por Costa & Silva (2012).

Dessa forma, como destaca Grecco et al., 2013, é necessário desenvolver experimentos para entender o efeito residual do pó de rocha e os fatores que podem

influenciar a liberação dos elementos minerais para o solo, sua eficácia no rendimento das culturas e os possíveis impactos a longo prazo.

2 OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do pó de ardósia como fonte alternativa de potássio em plantio sucessivo de milho.

3 METODOLOGIA

O estudo foi realizado na Universidade Federal de São João Del Rei, campus Sete Lagoas (19,477S, 44,199W e 750m acima do nível do mar), em Minas Gerais. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com esquema fatorial 2x5, com 5 repetições. Os tratamentos se deram pela aplicação de duas fontes de K (Pó de Ardósia e KCl) e cinco doses ($0\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, $60\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, $120\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$; $200\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$; e $300\text{Kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) de K_2O na cultura do milho.

O experimento foi conduzido em condições controladas em casa de vegetação, utilizando vasos de 10L preenchidos com solo proveniente do horizonte Bde um latossolo distrófico encontrado na área experimental da UFSJ - CSL após realização de calagem conforme Alvarez et al., 1999, em Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação sem a adição de potássio. O semeio foi realizado dia 6/2/2023, com quatro sementes de milho por vaso. Após 7 dias foi realizado aplicação de N em cobertura e o desbaste das plantas de milho, mantendo a planta mais vigorosa por vaso. As adubações de micronutrientes foram feitas após o plantio, divididas em quatro parcelas, sendo as seguintes doses totais por cultivo: 0,81; 1,33; 1,55; 3,66; 0,15 e 4 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$, respectivamente para o B (H_3BO_3), Cu ($\text{CuCl}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Fe ($\text{FeCl}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$), Mn ($\text{MnCl}_2\cdot 4\text{H}_2\text{O}$), Mo ($(\text{NH}_4)_6\text{MoO}_{27}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$) e Zn (ZnCl_2), de acordo com a metodologia proposta por Faria, 2008.

As avaliações ocorreram no estágio V8 (60 dias após o plantio), contemplando parâmetros indicativos do desenvolvimento do milho: Altura da planta (H) onde se mediu o comprimento das plantas do nível do solo até a ultima folha completamente expandida, Diâmetro do colmo (D) onde se utilizou um paquímetro para medir a circunferência do caule,

Número de folhas (NF) onde foram contadas todas as folhas completamente expandidas por vasos, e Massa seca da parte aérea (MS) onde após as plantas serem cortadas rentes ao solo, foram secas em estufa por 72h a 65 °C e posteriormente pesadas em balança analítica.

Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 0,05 de significância utilizando o software Sisvar. Essa metodologia rigorosa permitiu a obtenção de resultados confiáveis e aprofundados para a compreensão dos efeitos das diferentes doses e fontes de potássio na cultura do milho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na análise de variância para os parâmetros avaliados nas plantas de milho do segundo plantio, estão representados na Tabela 1, onde foram observadas diferenças significativas para os tratamentos de Ardósia e KCl para todos os parâmetros. A fonte de variação Doses apresentou diferença significativa para os parâmetros Número de folhas e Massa seca, enquanto para a interação Tratamento X Doses houve diferença significativa para todos os parâmetros na interação. No parâmetro altura das plantas, foi observada diferença significativa para os blocos.

Na Tabela 2, ao analisar o desdobramento das médias para o fator de variação Tratamentos X Doses no parâmetro H, foram observadas diferenças significativas entre as doses no tratamento com KCl. A dose 200 Kg ha⁻¹ de K₂O obteve as maiores medias de altura de plantas, seguida pelas doses 120 e 300 Kg ha⁻¹ de K₂O. As doses 0 e 60 Kg ha⁻¹ de K₂O obtiveram as menores média de altura de plantas. A dose com 120 Kg ha⁻¹ de K₂O de KCl significativamente maior ao se comparar entre os tratamentos. Não foram observadas diferenças significativas entre as doses dentro do tratamento com ardósia. Resultado semelhante foi observado por Lima & dos Santos (2022) em experimento com plantas de milho, onde não foram observadas diferenças significativas para as mesmas doses de K 0 e 60 kg ha⁻¹.

Na tabela 4, ao se avaliar o desdobramento das médias para a interação entre Tratamentos X Doses no parâmetro D, não foram observadas diferenças significativas entre as doses para o tratamento com Ardósia. Já no tratamento com KCl, ao se comparar entre as doses, os maiores diâmetros de colmo foram obtidos na dose 200 Kg ha⁻¹ de K₂O, enquanto as doses 0 e 60 Kg ha⁻¹ de K₂O, obtiveram os menores diâmetros. Os valores observados na

condição desse estudo foram menores que os observados por Basso (2013) , onde a altura média de plantas foi de 1,24 m, enquanto a média de altura obtida nesse trabalho foi de 1,09 m. Este aumento no diâmetro do colmo em função dos tratamentos pode ser explicado por um incremento na atividade enzimática envolvida no processo de síntese de celulose e hemicelulose pela aplicação de K no solo, já que são importantes componentes da parede celular das plantas (Bezerra 2023).

A interação Tratamentos X Doses (Tabela 6) apresentou diferenças significativas no número de folhas para o tratamento com KCl, onde foram observadas nas doses 200 e 300 Kg ha⁻¹ de K₂O o maior numero de folhas. Ao se comparar as doses entre os tratamentos, essas doses de KCL foram significativamente maiores que as mesmas doses no tratamento com pó de ardósia. Na Tabela 7, estão representados os desdobramentos das médias de massa , no tratamento com KCl houve diferença significativa entre as doses, onde as doses 200 e 300 Kg ha⁻¹ de K₂O que obtiveram pesos maiores que as demais. Este resultado esta de acordo com Kaminski et al. (2007), a produção de matéria seca das plantas de milho 50 dias após a emergência pode aumentar quadraticamente com a aplicação de K superior a 60 Kg ha⁻¹ . Ao se comparar entre os tratamentos, o tratamento com KCl obteve medias de massa seca significativamente maior nas doses 120, 200 e 300 Kg ha⁻¹ de K₂O, em relação ao tratamento com pó de ardósia. No tratamento com ardósia não foram observadas diferenças significativas entre as doses.

Na Tabela 3, estão representados os valores de médias de H por blocos, onde o bloco 2 (1,21 cm) se diferenciou significativamente do bloco 4 (0,96 cm), que apresenta o menor valor de média entre os blocos. Para os parâmetros diâmetro do colmo e numero de folhas (Tabela 5 e 8), o bloco 3 obteve o menor valor de média em relação aos demais.

O tratamento com pó de ardósia se mostrou pouco eficaz, isso está relacionado a sua baixa solubilidade e disponibilidade de K. O mesmo foi observado por Alves 2021, em estudo conduzido com feijoeiro, onde não foram observados incrementos no componentes de produção, entretanto o autor destaca que fatores como tipo de solo, teor de matéria orgânica e pH podem influenciar diretamente na solubilidade desse pó. Diante disso, se faz necessário a condução de novos estudos a fim de avaliar os efeitos das doses de KCl e do pó de ardósia na cultura do milho.

5 CONCLUSÕES

Nas condições desse estudo, as doses de 200 e 300 Kg ha⁻¹ de K₂O no tratamento com KCl promoveram um melhor desenvolvimento em altura, diâmetro do colmo e número de folhas. Enquanto que o pó de ardósia não apresentou efeitos positivos em nenhum dos parâmetros avaliados.

6 REFERÊNCIAS:

ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos. Estatísticas. Disponível em: <http://anda.org.br>. Acesso em: 11 de novembro de 2023.

COSTA, Letícia Magalhães da; SILVA, Martim Francisco de Oliveira. A indústria química e o setor de fertilizantes. 2012.

COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E.; PITTA, G.V.E.; ALVES, V.M.C.; HERNANI, L.C. Cultivo do milho. (Sistemas de produção 1). Brasília, DF: Embrapa CNPMS s/p, 2007.

EMBRAPA. Produção de grãos. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>. Acesso em: 11 de novembro de 2023.

FONTANIVE, D. E.; BIANCHETTO, R.; BESTER, G. F. B.; CARPES FILHO, L. E. N.; CEZIMBRA, J. C. G. & de SOUZA, E. L. Produtividade de milho crioulo em três anos agrícolas, cultivado em sistema de baixa tecnologia no noroeste do Rio Grande do Sul, IX SIEPEX-IX Salão Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2019.

GRECCO, M. F.; BAMBERG, A. L.; POTES, M. DAL.; LOUZADA, R.; SILVEIRA, C.A.P.; MARTINAZZO, R.; BERGMANN, M. Efeito de rochas moídas e torta de tungue sobre a concentração e acumulação de nutrientes na parte aérea de plantas de milho (*Zea mays*). In: II Congresso Brasileiro de Rochagem. Anais... 101-108p. Poços de Caldas, MG. 2013.

HASSANI, A.; AZAPAGIC, A.; SHOKRI, N. (2021) Global predictions of primary soil salinization under changing climate in the 21st century. *Nature Communications*, v.12, p.1-17.

LIMA, Victor Teixeira; DOS SANTOS, Carlos Leandro Rodrigues. Influência de diferentes doses de nitrogênio na presença e ausência da adubação potássica no cultivo de milho. *Revista Eletrônica Interdisciplinar*, v. 14, n. 2, 2022.

PALHARES, L. B.; PAIVA, P. R. P.; SANTOS, C. G. DOS. Caracterização química e mineralógica de rejeito de ardósia através de difração de raios X para aplicação em processamento cerâmico. n. 1, p. 4929-4936, 2014.

RABÊLO, Flávio Henrique Silveira et al. Características agronômicas e bromatológicas do milho submetido a adubações com potássio na produção de silagem. Revista Ciência Agronômica, v. 44, p. 635-643, 2013.

TAVARES, M.F.F.; HABERLI, C. O mercado de fertilizantes no Brasil e as influências mundiais. Escola Superior de Propaganda e Marketing. São Paulo. 2017.

WOLI, K., SAWYER, E., BOYER, M., J. ABENDROTH., W. ELMORE. Corn era hybrid macronutrient and dry matter accumulation in plant components. Agronomy Journal 110: 1648-1658, 2018.

TABELAS

Tabela 1. Resumo das análises de variância para os testes de Altura de plantas (H), Diâmetro do colmo (D), Número de Folhas (NF) e Massa seca da parte aérea (MS) do plantio de milho cultivados em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de potássio. Sete Lagoas 2023.

FV	GL	H	D	NF	MS
Tratamentos	1	0,68 ^{**}	60,03 ^{**}	16,90 ^{**}	564,30 ^{**}
Doses	4	0,03 ^{NS}	2,23 ^{NS}	3,22 [*]	46,95 [*]
Tratamentos X Doses	4	0,14 ^{**}	14,90 ^{**}	5,15 ^{**}	104,99 ^{**}
Bloco	3	0,10 [*]	3,49 ^{NS}	1,00 ^{NS}	43,93 ^{NS}
ERRO	27	0,02	2,55	1,14	13,26
TOTAL	39	2,24	207,78	84,40	1661,77
CV		13,86	24,27	13,92	41,14
MÉDIA		1,09	6,58	7,70	8,85

^{*},^{**} significativo a 5% e 1% de probabilidade pelo teste F. Fonte: Autores, 2023.

Tabela 2. Desdobramento das médias dos Tratamentos X Doses para altura H de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de Potássio. Sete Lagoas 2023.

Kg ha ⁻¹ de K ₂ O	TRATAMENTOS	
	ARDOSIA	KCl

0	1,06 Aa	1,06 Ab
60	0,96 Aa	1,08Ab
120	1,06 Aa	1,20 Aab
200	0,77 Ba	1,41 Aa
300	0,96 Aa	1,38 Aab

Mesmas letras minúsculas nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%. Fonte: Autores, 2023

Tabela 3. Médias por bloco para H do segundo plantio de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de Potássio. Sete Lagoas 2023.

Altura de plantas (H) em metros	
BLOCO	MEDIAS
1	1,14 ab
2	1,21 a
3	1,05 ab
4	0,98 b

Letras minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%.

Fonte: Autores, 2023

Tabela 4. Desdobramento das médias para Tratamentos X Doses para D do de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de Potássio. Sete Lagoas 2023.

Diâmetro de colmo (D) em milímetros		
Kg ha⁻¹ de K₂O	TRATAMENTOS	
	ARDOSIA	KCl
0	6,00 Aa	6,00 Ab
60	6,00 Aa	6,75Ab
120	5,25 Aa	7,25 Aab
200	3,50 Ba	10,50 Aa
300	6,00 Aa	8,5 Aab

Mesmas letras minúsculas nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%. Fonte: Autores, 2023

Tabela 5. Médias por bloco para D de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de Potássio. Sete Lagoas 2023.

Diâmetro de colmo (D) em milímetros	
BLOCO	MEDIAS
1	7,500 a
2	6,900 ab
3	5,000 b
4	7,070 a

Letras minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%.

Fonte: Autores, 2023.

Tabela 6. Desdobramento das médias para Tratamentos X Doses para NF de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de potássio. Sete Lagoas 2023.

Número de Folhas (NF)		
Kg ha ⁻¹ de K ₂ O	TRATAMENTOS	
	ARDOSIA	KCl
0	7,50 Aa	7,50 Ab
60	7,25 Aa	7,00Ab
120	6,75 Aa	7,50 Ab
200	7,00 Ba	9,75 Aa
300	6,75 Ba	10,0 Aa

Mesmas letras minúsculas nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%. Fonte: Autores, 2023

Tabela 7. Desdobramento das médias para Tratamentos X Doses para MS plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de potássio. Sete Lagoas 2023.

Massa Seca (MS) em gramas		
Kg ha ⁻¹ de K ₂ O	TRATAMENTOS	
	ARDOSIA	KCl
0	6,03 Aa	6,03 Ab
60	5,78 Aa	7,48Ab
120	6,15 Ba	12,62 Ab
200	2,47 Ba	19,93 Aa
300	5,05 Ba	17,00 Aa

Mesmas letras minúsculas nas colunas ou maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%. Fonte: Autores, 2023

Tabela 8. Médias por bloco para MS do segundo plantio de plantas de milho cultivadas em vasos com diferentes doses de Ardósia e Cloreto de Potássio. Sete Lagoas 2023.

Número de Folhas (NF) (Quantidade)	
BLOCO	MEDIAS
1	11,466 a
2	9,677 a
3	5,698 b
4	9,677 ab

Letras minúsculas na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 0,05%.

Fonte: Autores, 2023.