

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (10)

October 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/131020201129>

Article link

<http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=1129&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYs Technologies, Portal de Periódicos CAPES, CrossRef, ICI Journals Master List.



## Desenvolvimento inicial do Girassol (*Helianthus annus* L.) submetido a doses crescentes de nitrogênio e potássio

### Initial sunflower development (*Helianthus annus* L.) subject to increasing doses of nitrogen and potassium

D. Riva; R.H.R. Paula; R.V. Xavier; L.S.F. Lima, V. S. Sousa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso, Campus Confresa-MT  
Universidade Federal de Goiás

\* Author for correspondence: [dhiego42@gmail.com](mailto:dhiego42@gmail.com)

**Resumo.** O presente estudo foi realizado na casa de vegetação do IFMT Campus Confresa-MT, durante os dias 20 de Abril a 06 de Junho de 2018, o ensaio contendo 10 tratamentos com 4 repetições, sendo 5 tratamentos submetidos a doses crescentes de nitrogênio e 5 tratamentos submetidos a doses crescentes de potássio, Para doses de N foi usado 0,20,40,60 e 80 kg ha<sup>-1</sup> e para doses de K, 0,10,20,30,40 kg ha<sup>-1</sup> as adubações foram feitas com 7,14 e 21 dias após a emergência das plantas. O experimento foi se instalado em garrafas pet de 2 Lt, 2 dcm<sup>3</sup>. as características avaliadas foram diâmetro de caule (DC), número de folhas (NF), altura de planta (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA), massa fresca da raiz (MFR), observou-se que estatisticamente todos os tratamentos teve diferença significativa a 1% de probabilidade, mais algumas hipóteses que podem ser descritas que na avaliação número de folhas á doses crescentes de potássio, a testemunha teve maior resultado médio, Possivelmente houve algum erro durante a condução do ensaio, talvez por exposição irregular de luz, doses despadronizadas de fertirrigação, etc. mesmo assim um resultado extremamente importante para a discussão e para a realização de experimentos no futuro, entretanto as melhores respostas foi se obtida nas variáveis massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa fresca da raiz (MFR), futuramente poderemos ter mais resultados, com a repetição do experimento e ver a diferença entre os mesmos.

**Palavras-chaves** Altura de Planta, Nitrogênio, Potássio

**Abstract.** The present study was carried out in the greenhouse of the IFMT Campus Confresa-MT, from April 20 to June 06, 2018, the trial containing 10 treatments with 4 repetitions, 5 treatments submitted to increasing doses of nitrogen and 5 treatments submitted to increasing doses of potassium, For doses of N 0,20,40,60 and 80 kg ha<sup>-1</sup> were and for doses of K, 0,10,20,30,40 k ha<sup>-1</sup> the fertilizations were made with. 7,14 and 21 days after the emergence of the plants. The experiment was installed in 2 Lt, 2 dcm<sup>3</sup> pet bottles. The characteristics evaluated were stem diameter (DC), number of leaves (NF), plant height (AP), fresh shoot weight (MPFA), fresh root weight (MFR), it was observed that statistically all treatments had a significant difference at 1% probability, plus some hypotheses that can be described that in the evaluation number of leaves at increasing doses of potassium, the control had a higher average result. Light, standardized doses of ferti-irrigation etc. nevertheless an extremely importante result for the discussion and for carrying out experiments in the fututre, however the best answers were if obtained in the variables fresh weight of the aerial part (MFPA) and fresh mass of the root (MFR), in the future we may have more results, with the repetition of the experimente and see the difference between them.

**Keywords:** Plant Height, Nitrogen, Potassium.

## Introdução

O Girassol (*Helianthus annus* L.) é uma dicotiledônea herbácea, anual, que pertence a família Compositae. É uma planta rústica que cresce bem em vários tipos de solos, mas prefere

solos profundos e férteis. A finalidade da produção de girassol é a extração de óleo comestível e o aproveitamento dos subprodutos da extração, tais como: tortas, expeller e/ou farinhas para rações

balanceadas para alimentação animal. (ROSSI, 1998).

A cultura apresenta características viáveis economicamente do ponto de vista agrônomo, como ciclo curto, qualidade de semente e quantidade de óleo produzido. Essas características evidenciam a possibilidade de aumento da renda dos produtores, sobretudo após a decisão do governo brasileiro de introduzir o biodiesel na matriz energética nacional, com a adição do óleo extraído de algumas plantas ao óleo diesel comercial (SILVA, 2007).

O nitrogênio desempenha importante função no metabolismo da nutrição da cultura do girassol, sendo o nutriente que mais limita a sua produção, já que a sua deficiência causa desordens nutricionais e seu excesso ocasiona decréscimo na porcentagem de óleo (BISCARO et al. 2008).

O nitrogênio desempenha importante função no metabolismo e nutrição da cultura do girassol, e a sua deficiência causa a desordem nutricional sendo que este nutriente é o que mais limita a sua produção, enquanto seu excesso ocasiona decréscimo na porcentagem de óleo nos aquênios e a incidência de pragas e doenças. (MALAVOLTA, 2006).

O girassol é uma cultura exigente e bastante responsiva a adubação nitrogenada e potássica, tendo em vista seu grande potencial na extração de óleo, entretanto deve-se manter uma adubação equilibrada, para que seu desenvolvimento fenológico seja satisfatório.

O Potássio (K) constitui-se em um elemento fundamental no desenvolvimento dos vegetais, pois, o mesmo é capaz de incrementar a translocação de carboidratos nas plantas, aprimora a utilização de água pelas mesmas, além disso, na presença de potássio a utilização de nitrogênio é potencializada. (MALAVOLTA, 2006).

Com base nas informações anteriores este trabalho tem como o objetivo a avaliação do desenvolvimento inicial da cultura do girassol sobre diferentes doses de adubação nitrogenada e potássica em cobertura. visa observar características de desenvolvimento vegetativo da cultura como: diâmetro de caule, número de folhas, altura de planta, massa fresca da raiz e massa fresca da parte aérea.

### Métodos

O referido estudo foi realizado entre os dias 20 de Abril a 06 de Junho de 2018, na casa de vegetação do IFMT Campus Confresa, O desenvolvimento do ensaio, prosseguiu com o enchimento das garrafas pet com solo, semeadura, adubação de base adubação de cobertura. As garrafas pet com os tratamentos e repetições do trabalho. O experimento foi realizado em DBC (Delineamento em Blocos Casualizados), contendo 10 tratamentos 5 tratamentos com doses de N e 5 tratamentos com doses de K. com 4 repetições, O Solo foi retirado do campo agrícola do IFMT Campus Confresa, a análise química está descrita na tabela a seguir:

**Tabela 1:** Análise química do solo da área experimental. Profundidade amostrada 0- 20 cm.

Ph		Al	H + Al	Ca	Mg	K	P	Zn	M.O
H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	-	Cmolc dm <sup>3</sup>	Cmolc dm <sup>-3</sup>	Cmolc <sub>3</sub> dm <sup>-</sup>	Cmolc dm <sup>-3</sup>	Mg dm <sup>-3</sup>	Mg dm <sup>3</sup>	Dag kg <sup>-1</sup>
5,4	4,4	0,29	3,60	0,70	0,31	0,05	0,8	0,3	2,28

Com o solo foram preenchidas as garrafas pet com o volume aproximado de 2 dcm<sup>3</sup> (2L) e realizou-se a semeadura do girassol com profundidade de aproximadamente 5 cm. A semeadura foi realizada dia 20 de Abril de 2018, utilizando 100 kg ha<sup>-1</sup> de MAP (Mono Amônio Fosfato), e a adubação de cobertura utilizada foi realizada em três aplicações diluindo a fonte em 40 ml de água em cada parcela e aplicando 10 ml em cada repetição tendo um total de quatro repetições.

A adubação de potássio utilizou doses de 0, 10, 20, 30 e 40 Kg.ha<sup>-1</sup>, tendo como fonte o Cloreto de Potássio, 60 % de K<sub>2</sub>O e a adubação de nitrogênio foi realizada com doses de 0, 20, 40, 60 e 80 Kg.ha<sup>-1</sup>, tendo como fonte a uréia, 45% de N. As adubações foram realizadas com 7,14 e dias após a emergência das plantas respectivamente.

A cultivar usada foi a cultivar a Águara 04, híbrido simples, possuindo como principais características: alta produtividade, melhorado para

condições tropicais, boa tolerância as principais doenças, resistente ao acamamento, tolera seca e altas temperaturas, enchimento completo dos capítulos, aquênios negros com estrias cinzas, ciclo precoce, tendo sua floração entre 55 a 65 dias. (ATLÂNTICA SEMENTES, 2018.)

Entretanto as avaliações realizadas na condução deste ensaio foram diâmetro de caule, número de folhas, altura de planta, massa fresca da raiz (MFR), massa fresca da parte aérea (MFPA).

### Resultado e discussão

Coletados os dados foi realizado os testes estatísticos das características, Diâmetro de Caule (DC), Número de Folhas (NF), Altura de Planta (AP), Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA) e Massa Fresca da Raiz (MFR), com o uso do teste tukey a 5% de probabilidade, com as tabelas descritas a seguir:

**Tabela 3.** Resumo da análise de variância para Diâmetro de Caule (DC), Número de Folhas (NF), Altura de Planta (ALT), Massa Fresca da Parte Aérea (MFPA), Massa Fresca da Raiz (MFR), submetida á doses crescentes de Nitrogênio e Potássio no Girassol

f.v	dc	nf	alt	mfpa	mfr
qm	0,172889**	0.651867**	19.454139**	0.172889**	0,028400**
erro	0.00011	0.024274	0.000133	0.000011	0.000005
c.v (%)	0.76	3.29	0.13	0.29	0,51
Média geral:	2.1360000	4.7321250	8.8478250	1.1392750	0.4538000

ns\_ Não significativo. \*\_ significativo a 5% de probabilidade. \*\*\_ significativo a 1% de probabilidade.

**Tabela 4.** Teste Tukey, das características avaliadas

f.v	dc	nf	alt	mfpa	mfr
T1	2.050000f	5.027500b	9.825000d	0.769250i	0.391750g
T2	2.155000d	4.250000d	12.52500a	1.281000b	0.531250b
T3	2.225000c	4.502500dc	9.653500e	1.262750c	0.531250b
T4	2.575000a	5.007500b	7.050000g	0.861500h	0.482000d
T5	2.305000b	4.752500cb	10.40000c	1.193000d	0.522750c
T6	1.850000g	4.250000d	11.12675b	1.103250f	0.403000f
T7	1.750000h	4.501250dc	6.125000j	1.021500g	0.334000h
T8	2.100000e	5.500000a	6.522500i	1.165000e	0.326000i
T9	2.025000f	4.500000dc	6.625000h	1.277000b	0.467000e
T10	2.325000b	5.030000b	8.625500f	1.458500a	0.549000a

Para a avaliação das diferenças morfológicas proporcionada à cultura do girassol em relação a diferentes doses de adubação com KCL e Ureia como fonte de K<sup>+</sup> (Potássio) e N (Nitrogênio) respectivamente foram quantificadas as características: diâmetro de caule; n de folhas, altura de planta, massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz. foram quantificadas as características: diâmetro de caule; n° de folhas; altura de planta; massa fresca da parte aérea e massa fresca da raiz para a elaboração Os valores aferidos para as características avaliadas correspondentes as doses de adubação com fontes de Potássio e Nitrogênio.

Na primeira característica avaliada que foi a de diâmetro de caule, correspondente as doses crescentes de nitrogênio obtivemos uma resposta quadrática, quanto mais se aumentou a dose, mais se teve o aumento na curva de tendência, resultados do aumento de diâmetro de caule foi constatado por ABBADI et al. 2008. Ao Avaliar o suprimento de nitrogênio de 0,5 a 4g vaso<sup>-1</sup> em ambiente protegido. Alguns outros trabalhos também seguem a mesma linha como o de FAGUNDES et al. 2007 em estudo sobre os efeitos de doses de nitrogênio no desenvolvimento do girassol ornamental, quando registraram que as

maiores doses de N proporcionaram também maior comprimento e diâmetro de caule.

Outra pesquisa realizada por CASTRO et al. 1999, que trabalhando com doses e métodos de aplicação de nitrogênio, verificaram que o diâmetro do caule aumentou conforme o método de aplicação de nitrogênio. A segunda característica avaliada, foi a de Número de Folhas, correspondente as doses crescentes de nitrogênio obteve-se um efeito linear, a testemunha ficou com a mesma média de número de folhas do que a dose mais alta de N.

Entretanto, OLIVEIRA et al. 2010 estudando o efeito das fontes de nitrogênio, utilizando o sulfato de amônio na adubação da cultura do girassol, verificou aumento na área foliar de 15,5 e 13,2 %.

BISCARO et al. 2007 observou que houve efeito quadrático em função da aplicação de nitrogênio para altura de planta aos 30 DAE, (Dias após a emergência), onde se obteve 40,6 cm na dose máxima estimada de 69 kg ha<sup>-1</sup> de N. Então como mencionado acima, pode haver que houve algum erro na condução do ensaio, por conta que nesta característica avaliada, por conta que a testemunha sem N na cobertura, teve efeito melhor que o tratamento com a dose mais alta de N.

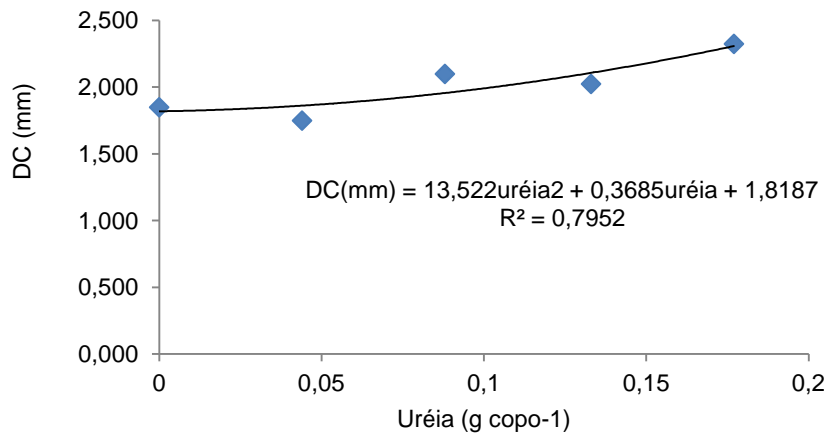


Figura 02. Diâmetro de Caule, sobre doses crescentes de nitrogênio

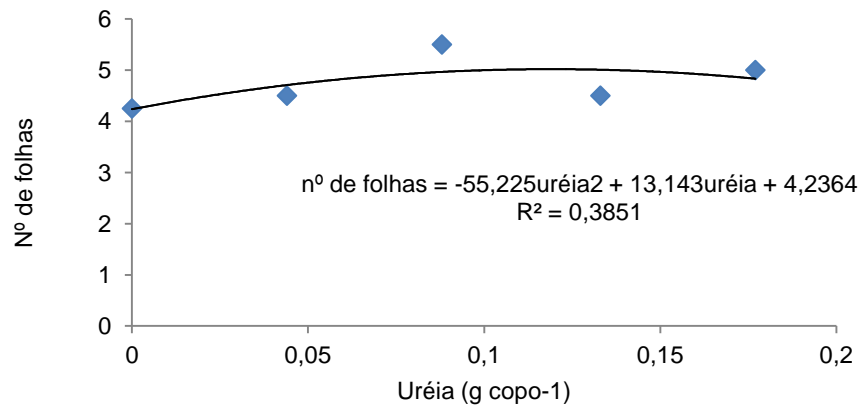


Figura 03. Número de folhas, sobre doses crescentes de nitrogênio

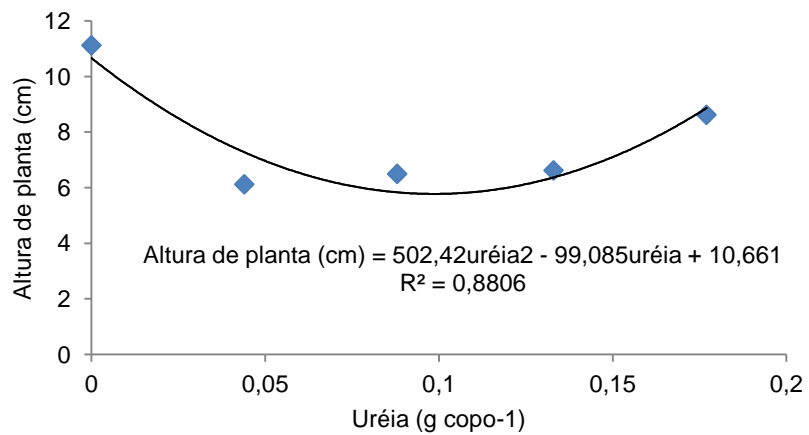
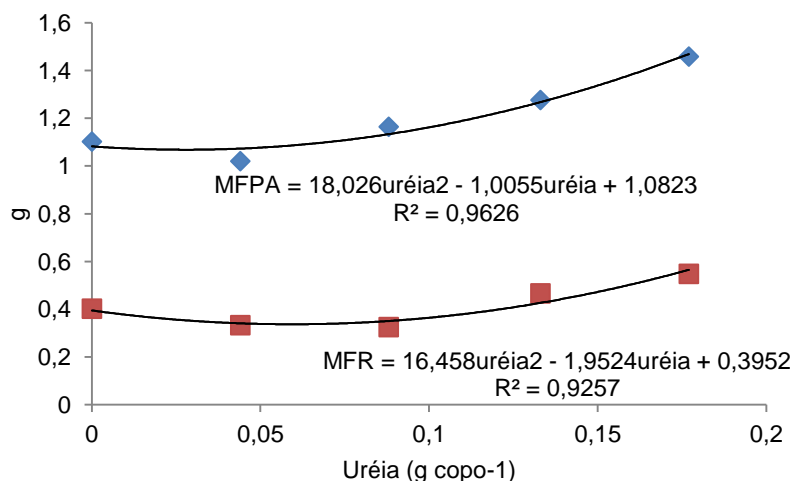
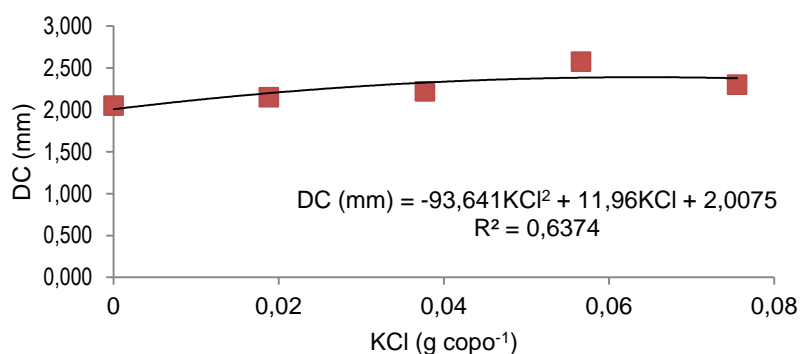


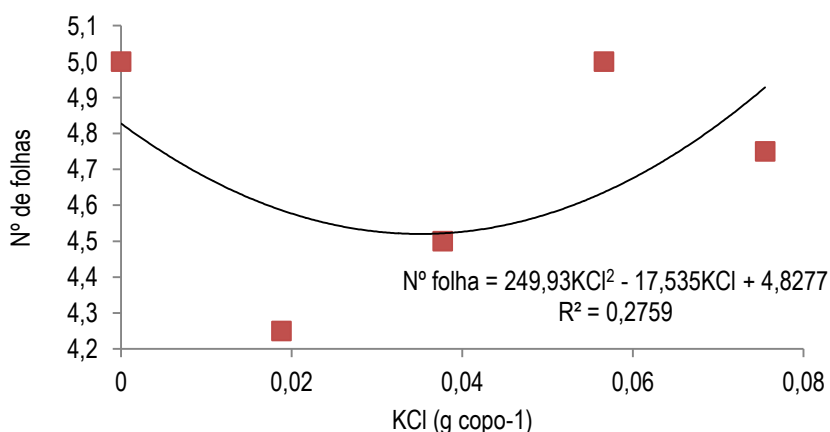
Figura 04. Altura de planta, submetida a doses de nitrogênio



**Figura 05.** Massa Fresca de Parte Aérea e Massa Fresca da Raiz, submetidas a doses crescentes de Nitrogênio



**Figura 06.** Diâmetro de Caule, submetido a doses crescentes de potássio



**Figura 07.** Número de Folhas a doses crescentes de potássio

Podemos observar no gráfico que as características de Massa Fresca da Parte Aérea e Massa Fresca da Raiz, foram as variáveis que obtiveram melhores respostas, a adubação nitrogenada. Algumas pesquisas como a de SILVA et al. 2009 observaram redução de 26% no

acumulo de massa seca total em plantas irrigadas com água de salinidade  $3,5 \text{ dS m}^{-1}$ , em comparação com as plantas irrigadas com água de salinidade de  $0,5 \text{ dS m}^{-1}$ . Conforme o gráfico mostra que a linha de tendência se manteve, com as médias aparentemente iguais,

mesmo assim com a ANAVA realizada teve significância estatística.

A característica número de folhas, a doses crescentes de potássio, como mencionado acima, pode haver tido um erro na condução do ensaio, ou alguma varia nas condições do mesmo, por conta que a testemunha teve melhor resultado, do que comparado a maior dose de potássio, as vezes podemos deduzir, que já poderia haver um teor de potássio no solo que ocasionalmente pode ter dado este resultado a característica avaliada.

A característica avaliada, altura de planta obteve uma resposta significativa sendo que a dose mínima de 10 kg ha de K<sub>2</sub>O obteve melhor resposta, mais uma ver da pra se supor que já poderia-se ter um teor de potássio bom no solo.

Feitosa et al. 2013, Avaliando a influência da adubação borácica e potássica no desempenho do girassol, observou que a dose de 6 kg ha<sup>-1</sup> de B

e 90 kg ha<sup>-1</sup> de K, interagiram significamente para o máximo valor da variável estudada, obtendo um comportamento polinomial. Essas doses proporcionaram maiores valores de área foliar (4374 Cm<sup>2</sup>), Representando um percentual de 327% superior a plantas em condições de baixa disponibilidade desses nutrientes (Sem adubação de B e K).

Mesmo tendo significancia estatitca, pode-se notar que para MPFA a linha de tendencia se manteve, a penultima dose que foi aonde teve a queda de média, e a dose cheia a média se manteve comparada a ante penultima dose. MELTON e DUFAULT (1991) relataram que as diferentes doses de potássio (25, 75 ou 225 mg L<sup>-1</sup>) aplicadas três vezes por semana não influenciaram altura, diâmetro, número de folhas, área foliar, massa fresca e seca das mudas de tomateiro.

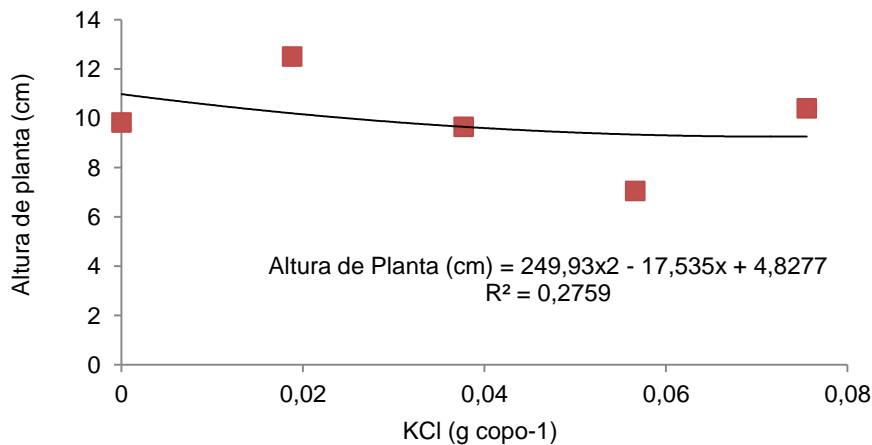


Figura 08. Altura de planta submetida á doses crescentes de potássio

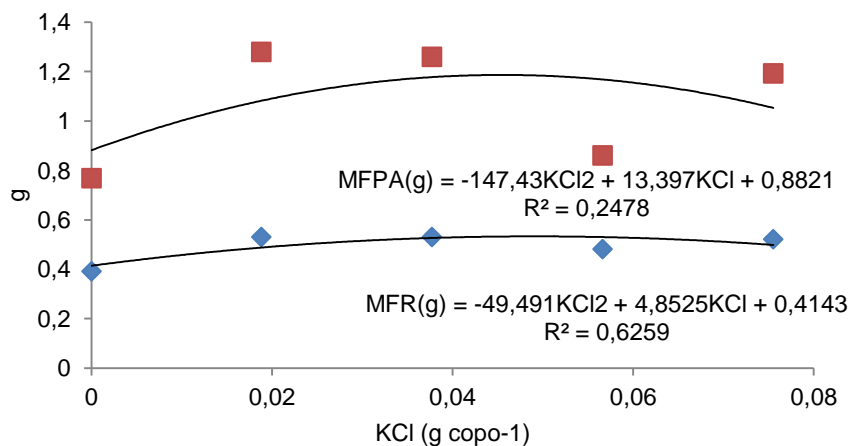


Figura 09. Massa Fresca de Parte Aérea e Massa Fresca da raiz submetida a doses crescentes de potássio

## Conclusão

Conclui-se que o experimento teve as melhores respostas nas características MFPA e MFR, nas doses de nitrogênio e altura de plantas nas doses de potássio, na característica número de folhas a doses de potássio e altura de planta a doses de nitrogênio, a testemunha teve a melhor significância estatística, Sendo possível supor que houve algum erro durante a condução do ensaio, como a exposição irregular á luz solar, doses despradonizadas de fertiirrigação etc. Resultado extremamente interessante para a discussão de possíveis erros em experimentos posteriores.

## References

ABBADI, J.; GERENDÁS, J.; SATTELMACHER, B. Effects of nitrogen supply on growth, yield, and yield components of safflower and sunflower. *Plant and Soil*, v.306, p.167-180, 2008.

ATLANTICA SEMENTES.  
<<http://www.atlanticasementes.com.br/>>. Acesso em 20 de Julho de 2018.

BISCARO, Guilherme Augusto et al. Adubação nitrogenada em cobertura no girassol irrigado nas condições de Cassilândia-MS. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2007, vol.32, n.5, pp.1366-1373. ISSN 1413-7054

CASTRO, C. de; BALLA, A.; CASTIGLIONI, V. B. R. Doses e métodos de aplicação de nitrogênio em girassol. *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v. 56, n. 4, p. 827-833, 1999.

FAGUNDES, J.D.; SANTIAGO, G.; MELLO, A.M.; BELLÉ, R.A.; STRECK, N.A. Crescimento, desenvolvimento e retardamento da senescência foliar em girassol de vaso: fontes e doses. *Ciência Rural*, v.37, n.4, p.987-993, 2007.  
FEITOSA, H. O.; FARIAS, G. C.; SILVA JUNIOR, R. J. C.; FERREIRA, F. J.; ANDRADE FILHO, F. L.; LACERDA, C. F. Influência da adubação borácica e potássica no desempenho do girassol. *Comunicata Scientiae*, v. 4, p. 302-307, 2013.

JESUS, Nascimento, Fábio et al. Mudanças de girassol submetidas á doses de potássio, *Enciclopédia Biosfera*, Centro científico Conhecer – Goiânia, v.9 N.16; p. 1554. 2013

MALAVOLTA, E. manual de nutrição mineral de plantas. São Paulo: Editora Ceres, ESALQ, 2006.

MELTON, R.R.; DUFAULT, R.J. Tomato seedling growth, earliness, yield, and quality following pretransplant nutritional conditioning and low temperatures. *Journal of American Society for Horticultural Science*, v.116, p.421-425, 1991.

MOTA, J. H. et al. Efeito do cloreto de potássio via fertirrigação na produção de alface-americana em cultivo protegido. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 25, n. 3, p. 542-549, 2001.

LEVINE, D.M et al. Estatística: Teoria e aplicações. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

OLIVEIRA, de F. de A.; OLIVEIRA, F. R. de A.; CAMPOS, de M. S.; OLIVEIRA, M. K. de T.; MEDEIROS, de J. F.; SILVA, O. da M. dos P. Interação entre salinidade e fontes de nitrogênio no desenvolvimento inicial da cultura do

girassol. *Revista Brasileira Ciências Agrárias*. v.5, n.4, p.479-484, 2010.

Rossi, R. O. *Girassol*. Curitiba: Tecnoagro, 1998. 333p.007.

SILVA, M. L. O.; FARIA, M. A.; MORAIS, A. R.; ANDRADE, G. P.; LIMA, E. M. C. Crescimento e produtividade do girassol cultivado. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. v.11, n.5,