

## PLANTIO DE MILHO EM DIFERENTES ÉPOCAS VISANDO AS CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS FOLIAR DA CULTURA DO MILHO NO SUDOESTE GOIANO

Joaquim Júlio Almeida Junior  
Francisco Solano Araújo Matos  
Katya Bonfim Ataides Smiljanic  
Pamela Ramiro Vilela Justino  
Adiel Souza França  
Winston Thierry Resende Silva

---

**RESUMO:** O presente trabalho teve como objetivo testar a influência de diferentes épocas de plantio sobre a produtividade do milho híbrido; avaliar a quantidade perdida quando não são respeitadas as épocas ideais de plantio; fazer uma análise biométrica da planta e espiga para constatar se pode ocorrer mudanças no dossel. O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Núcleo de estudo e pesquisa em fitotecnia - FELEOS/MINEIROS (GO.), no ano agrícola 2016/17. Os tratamentos constituíram de plantio em cinco épocas diferentes: T1 – 08/01/2016; T2 – 15/01/2016; T3 – 22/01/2016; T4 – 29/01/2016; T5 – 05/02/2016. Houve forte influência das épocas de plantio sobre o desempenho da área foliar sobre a cultivar de milho DKB 360 PRO, o atraso nas épocas de plantio influenciou positivamente o desempenho da área foliar, sendo que o tratamento T5 obteve o melhor índice estatisticamente em comparação a todas as outras épocas avaliadas.

**Palavras - chave:** Área foliar. Eficiência agronômica. *Zea mays*. Produtividade.

---

### INTRODUÇÃO

O período de crescimento e desenvolvimento do milho é afetado pela umidade do solo, temperatura, radiação solar e fotoperíodo. A época de plantio deve atender estes fatores, cujos limites extremos são variáveis em cada região agroclimática. A época de semeadura mais adequada é aquela que faz coincidir o período de floração com os dias mais longos do ano e a etapa de enchimento de grãos com o período de temperaturas mais elevadas e alta disponibilidade de radiação solar. Isto, considerando satisfeitas as necessidades de água pela planta. Trabalho de pesquisa mostra que as épocas em que o rendimento de grãos foram maiores e mais estáveis foram aquelas em que os estádios de desenvolvimento de quatro folhas totalmente desenvolvidas e a floração ocorrem sob boas condições de água no solo. Nas condições tropicais, devido a menor variação da temperatura e do comprimento do dia, a distribuição de chuvas é que geralmente determina a melhor época de semeadura (FANCELLI; DOURADO NETO, 2003).

A cultura do milho necessita que os índices dos fatores climáticos, especialmente a temperatura, a precipitação pluviométrica e o fotoperíodo, atinjam níveis considerados ótimos, para que o seu potencial genético de produção se expresse ao máximo.



Sabe-se, porém, que a fenologia do milho é regulada basicamente pelo regime térmico, o que permite o emprego de modelos de crescimento baseados em somas térmicas. Inúmeros trabalhos demonstraram que os genótipos de milho cultivados nas diferentes regiões do Brasil necessitam determinada quantidade de energia para cumprir suas etapas fenológicas e o próprio ciclo. Assim sendo, para fins práticos e embora possa haver influências do fotoperíodo, o milho tem sido considerado uma espécie sem resposta ou de pouca resposta fotoperiódica. Portanto, o desenvolvimento da planta do milho depende, basicamente, das condições térmicas (BERGAMASCHI; MATZENAUER, 2014).

O zoneamento agrícola para plantio de milho no Brasil é fruto de vários estudos, que levam em consideração fatores primordiais para o desenvolvimento da cultura como índices pluviométricos e temperatura. Já ficou comprovado que plantios realizados fora da época ideal aumentam os riscos de ocorrer veranicos e geadas quando a cultura se encontra em estágio fenológico suscetível, gerando perdas de produtividade acentuadas e maiores do que as toleráveis. Estas perdas reduzem as médias produtivas proporcionando sérios prejuízos.

Uma das principais observações é que o plantio de milho quanto mais tarde se planta, maior será o risco de não dar retorno financeiro aos produtores. A produtividade de milho na região é muito boa podendo chegar a 130 sacas por hectare, mas com a colheita do material plantado após o período recomendado, esse número cai para 30 sacas por hectare, fazendo a média produtiva ficar em 70 sacas por hectare, então os lucros do produtor estão sendo mínimos por causa do plantio atrasado.

A época ideal de plantio do milho fica entre dia 15 de outubro a 15 de novembro. Ele começa colhendo 130 sacas e termina colhendo 30 a 40 sacas por hectare nas últimas épocas e estas últimas produtividades. Por isso, é importante plantar na época de semeadura ideal para que a colheita não passe da época e não dê prejuízos. A média produtiva do estado de Goiás está em 70 sacas por hectare e os custos de produção estão em quase 70 sacas por hectare, então isto está muito justo. Se o produtor plantar na época recomendada ele poderá melhorar este índice.

O presente trabalho teve como objetivo testar a influência de diferentes épocas de plantio sobre a produtividade do milho híbrido e avaliar a quantidade perdida quando não são respeitadas as épocas ideais de plantio; fazer uma análise biométrica da planta e espiga para constatar se pode ocorrer mudanças no dossel.



## Material e métodos

O projeto foi conduzido no ano agrícola de 2016 na área experimental do Núcleo de estudo e pesquisa em fitotecnia - FELEOS/MINEIROS/GO, apresentando como coordenadas geográficas aproximadas, 17° 58' S de latitude e 45°22' W de longitude e com 845 m de altitude. O clima predominante da região, conforme classificação de Köppen (2013) é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação pluvial média anual é de 1.830 mm, com temperatura média anual de aproximadamente 25°C e umidade relativa do ar média anual de 66%.

O solo predominante da área, conforme a nova denominação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos Embrapa (2013) é classificado como Neossolo Quartzarênico e de textura arenosa, o qual foi originalmente ocupado por vegetação de Cerrado e vem sendo explorado por culturas anuais há mais de 15 anos.

O período chuvoso se estende de outubro a março, sendo que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro constituem o trimestre mais chuvoso, e o trimestre mais seco corresponde aos meses de junho, julho e agosto (média de 27 mm).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5x1 e quatro repetições. Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 4,0 metros de comprimento e espaçamento de 0,5 metros ocupou uma área total de 8,0 m<sup>2</sup> (4,0 m x 0,5 m x 4,0) e uma área útil de 2,0 m<sup>2</sup>, 2,0 metros de comprimento e descarte de 1,0 m nas extremidades e 2 linhas centrais com espaçamento entre blocos de 2,0 metros.

Os tratamentos se constituíram em diferentes épocas: T1 – 08/01/2016; T2 – 15/01/2016; T3 – 22/01/2016; T4 – 29/01/2016; T5 – 05/02/2016.

Os atributos químicos do solo (Ph, K, Ca, Mg, H+Al e Al) foram determinados, nas camadas de 0,0 – 0,10 m; 0,10 – 0,20 m segundo a metodologia proposta por Raij e Quaggio (1983), no Laboratório de Fertilidade do Solo da instituição. Esses atributos do solo foram avaliados antes da implantação do projeto de pesquisa para conhecer as características químicas da área experimental.

A cultivar de milho DKB 360 PRO foi avaliada biometricamente em sua área foliar em : CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, no trabalho implantado.



Os dados foram analisados pelo programa Assistat, proposto por Silva, (2016). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, quando detectada significância para a ANOVA a  $p=0,05$  de probabilidade para a comparação de médias.

## Resultados e discussão

Nota-se no resumo da análise de variância (Tabela 1) que no bloco a ausência de significância nas variáveis testadas foram CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta. Pode-se observar que os tratamentos pesquisados em todas as variáveis somente NF não foi encontrado ausência de significância, mas em todos os outros ocorreram 1% ou 5% de significância nas variáveis CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF: Área foliar; AFTP: Área foliar total por planta, confirmando a hipótese que o plantio em diferentes épocas influencia nas características biométrica da cultivar de milho híbrido DKB 360 PRO.

**Tabela 1.** Resumo de análise de variância (F), estimativa para a biometria da cultivar milho híbrido DKB 360 PRO, conforme diferentes épocas de plantio de milho. Mineiros (GO). 2017.

FV	GL	CF (cm)	LF (cm)	AF	NFP	AFTP
Blocos	3	ns	ns	ns	ns	ns
Tratamentos	4	*	*	**	ns	**
Resíduo	12	-	-	-	-	-
DMS (0,05%)	-	10,3	0,89	98,23	0,71	134,32
CV (0,05%)	-	4,75	3,15	6,23	3,93	7,29

Os símbolos (\*\* e \*) reportam-se a níveis de significância de 1% e 5% de probabilidade respectivamente pelo teste F; ns: Não significativo a 5% de probabilidade. Onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta.

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2016.

Na Tabela 2 percebe-se que ocorreu diferença estatística significativa para todas as variáveis da biometria estudadas na cultura do milho DKB 360 PRO. Nota-se que o melhor (CF: Comprimento da folha) foi obtido no tratamento T5 com média de 101,89 cm de folha e o que obteve o menor resultado foi o tratamento T2 com média de 90,88 cm de folha. Observa-se na variável (LF: Largura da folha) foi encontrado diferença estatística significativa em todas as



épocas plantas, sendo que a maior largura de folha foi encontrada no T5 com uma média de 10,20 cm e a menor largura de folha foi encontrada no T1 com uma média de 9,18 cm. Vê-se na variável da (AF: Área foliar) que superou todos os tratamentos foi encontrada no T5 com uma média 778,51 cm, também podes ver nesta mesma variável que a média 645,40 cm foi a que obteve o menor valor no tratamento T2. Visualiza-se na variável (NFP: Número de folha por planta) que o T4 superou todos os outros tratamentos com uma média de 12,20 cm os outros tratamentos T1, T2, T3 e T5 se assemelha estatisticamente entre si. Para a variável (AFTP: Área foliar total por planta) os tratamentos com melhor valor foi T4 e T5 com médias 9271,69 e 8759,12 respectivamente, com os demais tratamentos assemelhando-se estatisticamente.

**Tabela 2.** Médias das variáveis biométrica das folhas do milho DKB 360 PRO, CF(cm): Comprimento da filha; LF(cm): Largura da folha; AF(cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, conforme tratamentos com milho, plantado em três época diferente. Mineiros (GO). 2016.

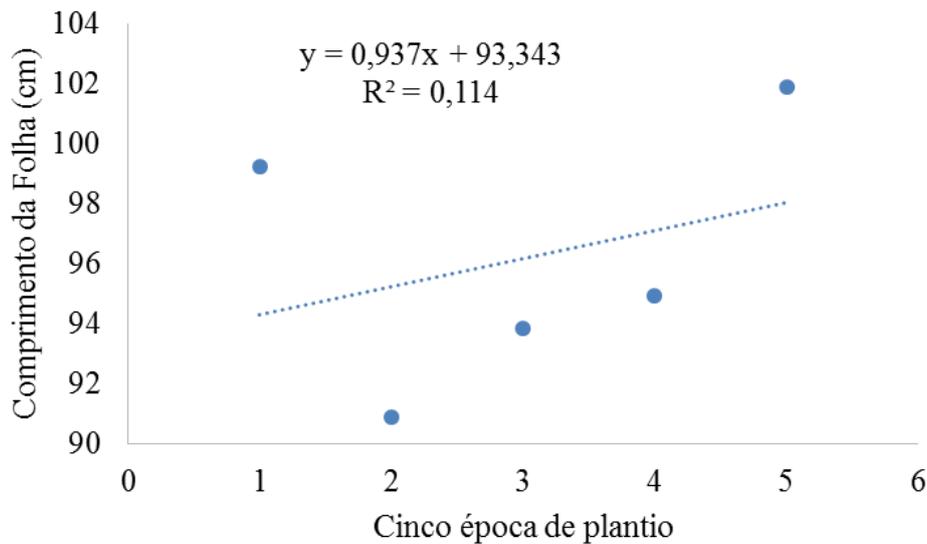
Tratamentos	CF (Cm)	LF (cm)	AF	NFP	AFTP
T1	99,23 ab	9,18 c	682,62 ab	11.43 b	7767.39 b
T2	90,88 b	9,44 bc	645,40 b	11.63 ab	7508.85 b
T3	93,84 ab	9,55 abc	672,88 b	11.20 b	7533.00 b
T4	94,93 ab	10,04 ab	716,07 ab	12.20 a	8759.12 ab
T5	101,89 a	10,20 a	778,51 a	11.88 ab	9271.69 a
DMS (0,05%)	10,3	0,89	98,23	0,71	134,32
CV (0,05%)	4,75	3,15	6,23	3,93	7,29

Média seguida pela mesma letra na coluna não difere significativamente a 5% de probabilidade, pelo teste t.

**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).

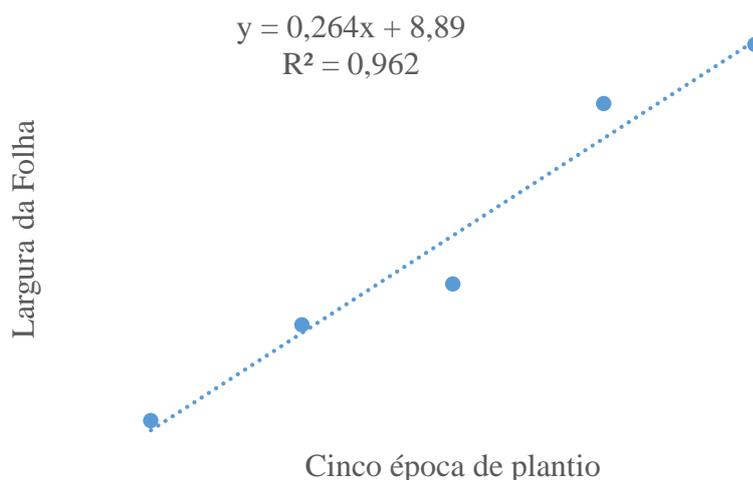
Na Figura 1 detecta-se que as curvas polinomiais para comprimento da folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO foi uma curva linear ascendente, sugerindo que ao passar dos dias após a data do início do plantio, ocorreu um acréscimo no comprimento da folha chegando a um valor máximo de 101,89 cm.





**Figura 1.** Curvas polinomiais para comprimento da folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, plantada no Sudoeste Goiano. Mineiros (GO) - Safra 2016.  
**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).

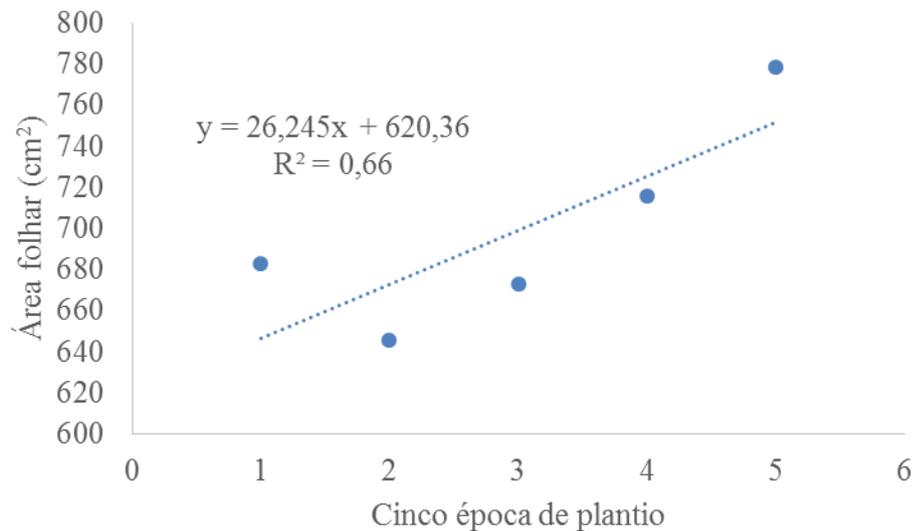
Na Figura 2 detecta-se que as curvas polinomiais para largura da folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO foi uma curva linear ascendente, nesta curva com um alto grau de precisão que o tratamento T5 alcançou a máxima largura de folha com uma média de 10,20 cm nas folhas estudadas.



**Figura 2.** Curvas polinomiais para Largura da folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, plantada no Sudoeste Goiano. Mineiros (GO) - Safra 2016.  
**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).



Na Figura 3 registra-se que a curvas polinomiais para área folharem função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO foi uma curva linear ascendente, nesta curva o tratamento T5 alcançou a máxima área folhar com uma média de 778,51 cm<sup>2</sup> das folhas estudadas.

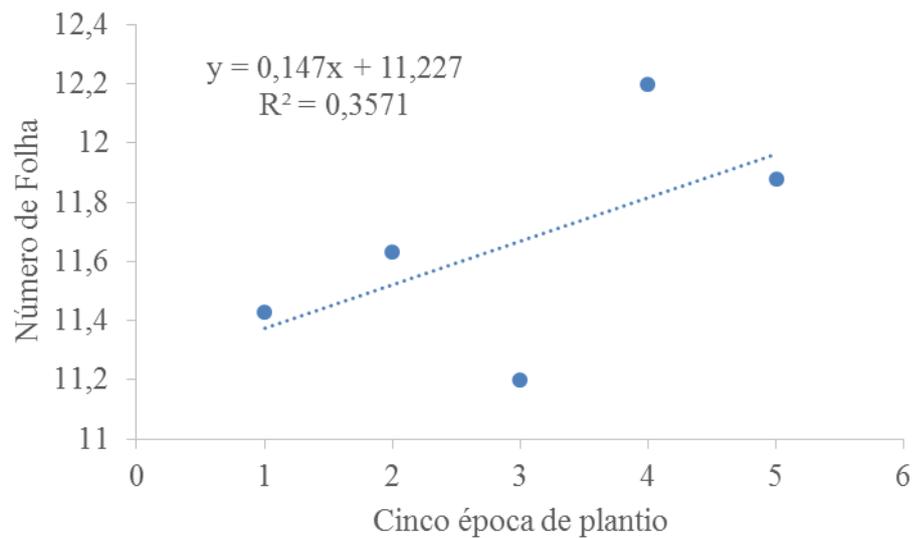


**Figura 3.** Curvas polinomiais para Área folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, plantada no Sudoeste Goiano. Mineiros (GO) - Safra 2016.

**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).

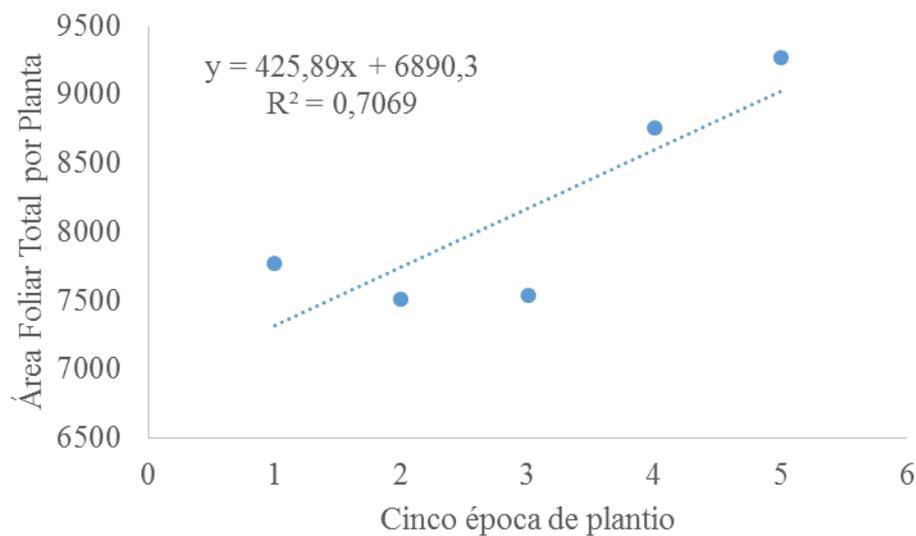
Na Figura 4 as curvas polinomiais para número de folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, foi uma curva linear ascendente que alcançou o seu máximo número de folha na 5ª época de plantio, com um número médio de folhas estudadas de 11,88 folhas, podemos dizer que a última época de plantio beneficiou o número de folha.





**Figura 4.** Curvas polinomiais para número de folha em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, plantada no Sudoeste Goiano. Mineiros (GO) - Safra 2016.  
**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).

Na Figura 5 a curva polinomiais para área foliar total por planta em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, foi uma curva linear ascendente, com um grau de acerto muito elevado para variável pesquisada.



**Figura 5.** Curvas polinomiais para área foliar total por planta em função das diferentes épocas de plantio do milho DKB 360 PRO, onde: CF (cm): Comprimento da folha; LF (cm): Largura da folha; AF (cm): Área foliar; NFP: Número de folha por planta; AFTP: Área foliar total por planta, plantada no Sudoeste Goiano. Mineiros (GO) - Safra 2016.  
**Fonte:** Dados da pesquisa, (2016).



## Conclusão

1. Há forte influência das épocas de plantio sobre o desempenho da área foliar do híbrido de milho DKB 360 PRO;
2. O atraso nas épocas de plantio influenciou positivamente no desempenho da área foliar, sendo que o tratamento T5 obteve o melhor índice em todas as cinco épocas avaliadas estatisticamente.

## Referências

- FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Milho: estratégias de manejo para alta produtividade. Piracicaba: ESALQ/USP/LPV, 2003.
- RAIJ, B. V.; QUAGGIO, J. A. **Métodos de Análise de Solo para Fins de Fertilidade**. Campinas, Instituto Agrônomo, 1983. 31p. (Boletim técnico, 81).
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 2013. 353 p. 3ª edição.
- BERGAMASCHI, H.; MATZENAUER, R. O milho e o clima. Porto Alegre: Emater/RS-Ascar, 2014. 84 p. il.
- KÖPPEN, G; ALVARES, C.A; STAPE, J.L; SENTELHAS, P.C; DE GONÇALVES, M; LEONARDO, J; GERD, S; Köppen's Climate Classification Map for Brazil. (inglês). Meteorologische Zeitschrift, 2013. 711–728.
- SILVA, F de A.S; AZEVEDO, C.A.V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. Afr. J. Agric. Res, v. 11, n.39, p.3733-3740, 2016.

## Dos autores

---

**Joaquim Júlio Almeida Junior** - Professor Titular na Unifimes; Engenheiro Agrônomo; Doutor em Sistema de Produção pela UNESP-Ilha Solteira; [joaquimjuliojr@gmail.com](mailto:joaquimjuliojr@gmail.com)

**Francisco Solano Araújo Matos** - Professor Adjunto na UniFimes; Pesquisador da EMATER – Jataí; Engenheiro Agrônomo; Mestre em sanidade e Fitotecnia; [solano@fimes.edu.br](mailto:solano@fimes.edu.br)

**Katya Bonfim Atades Smiljanic** - Professora Adjunta na UniFimes; Bióloga; Mestre em Botânica; [katia@fimes.edu.br](mailto:katia@fimes.edu.br)

**Pamela Ramiro Vilela Justino** - Acadêmica do curso de Agronomia da UniFimes; [pamelavilela12@hotmail.com](mailto:pamelavilela12@hotmail.com)

**Adiel Souza França** - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; [adielfranca92@gmail.com](mailto:adielfranca92@gmail.com)

**Winston Thierry Resende Silva** - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; [winstonsilva16@gmail.com](mailto:winstonsilva16@gmail.com)

