

## CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS ENTRE CULTIVARES DE MILHO VERDE PARA CONSUMO *IN NATURA*

Joaquim Júlio Almeida Junior  
Katya Bonfim Ataiades Smiljanic  
Francisco Solano Araújo Matos  
Everton Henrique Ferrari  
Hugo Almeida Camargo  
Hiago Zanon Barbosa

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar as características peculiares ao consumo do milho *in natura* e o índice de massa nas variedades milho híbrido BM3061, AG1051 e Sempre Verde. O projeto foi conduzido no ano agrícola de 2015/2106, 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 delineamento experimental foi em blocos casualizados em esquema fatorial 5x3 e quatro repetições, sendo cinco doses de adubação mineral (T1 – Controle (300kg) A.M. (Adubo Mineral) ha<sup>-1</sup>; T2 – 600kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T3 – 900 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T4 – 1.200 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T5 – 1.500 A.M. kg ha<sup>-1</sup>) e três cultivar de milho (BN3061, AG1051 e Sempre Verde). As cultivar de milho foram avaliados biometricamente através do NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm). Não foram observadas diferenças significativas entre as características das cultivares avaliadas. Entre as cultivares testadas, as que obtiveram os melhores resultados foram AG 1051 e Sempre verde.

**Palavras-Chave:** Adubação. Cultivar AG 1051. Cultivar BM 3061. Cultivar Sempre Verde.

## INTRODUÇÃO

A cultura do milho (*Zea mays* L.) apresenta grande importância econômica e social no Brasil segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento. O milho é considerado uma das principais espécies de cereais utilizadas no Brasil. Foram cultivados cerca de 16.772 milhões de hectares, com produção na safra 2016/2017 com cerca de 88,969 milhões de toneladas com produtividade média de 5.305 kg ha<sup>-1</sup> de grão (CONAB, 2017).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de milho, sendo muito importante na agricultura brasileira, produzido praticamente em todas as regiões do Brasil (CONAB, 2017).

Entretanto, em relação ao milho verde o volume de sementes comercializadas para esta finalidade é baixo (HANASHIRO et al. 2015).

O milho verde é considerado, um excelente alimento e, pela sua composição, pode ser consumido por todas as pessoas e em qualquer idade. Possui cerca de 1.290 calorias por kg; 3,3 % de proteína; 27,8 % de glicídios; e somente 0,8 % de gordura. Além dos minerais, o milho



verde é rico em vitaminas, em especial as do complexo B, muito importante para o bom funcionamento do sistema nervoso (SANTOS, 2012).

Para Santos (2012) o grão também contribui para adiar os processos inflamatórios naturais do envelhecimento, portanto, ajuda a manter o corpo jovem por mais tempo.

Os programas de melhoramento das empresas privadas e públicas são eficazes e disponibilizam um elevado número de sementes e, claro, de diferentes bases genéticas, com a intenção de atender a maioria dos produtores brasileiros e dos mais distintos níveis tecnológicos (HANASHIRO et al. 2015). Porém, o número de cultivares destinadas à produção de milho verde é baixa, existindo 467 cultivares disponíveis no mercado para a safra de 2013/2014 e somente 4% destas destinadas a tal finalidade (CRUZ, 2014).

Na cultura do milho é preciso atenção aos fatores que podem influenciar no rendimento, como a escolha dos híbridos, densidade populacional, condições climáticas e principalmente a fertilidade do solo, por isso as práticas de adubação são fatores importantes na cultura do milho, muito exigente em termos nutricionais. Portanto, quanto melhor for a adubação nitrogenada, melhor será a resposta em aumento de produtividade (RIBEIRO et al. 2016).

O nitrogênio tem ação na parte verde da planta. As folhas são órgãos vegetais responsáveis pela realização da fotossíntese e respiração, atividades metabólicas sem as quais as plantas não produzem as substâncias orgânicas necessárias ao crescimento e desenvolvimento. Nas brotações da planta, se há limitação ao nitrogênio, a planta não cresce normalmente, se torna pequena e com um menor número de folhas. A presença de folhas amareladas é um bom indício de falta de nitrogênio (SILVA et al. 2013).

O nitrogênio (N) é o nutriente mais exigido pela cultura do milho, e o fornecimento inadequado pode-se considerar um dos principais fatores limitantes ao crescimento e rendimento de grãos; deste modo, plantas adubadas adequadamente com N terão bom aumento radicular e, conseqüentemente, melhor produtividade (SILVA et al. 2013).

Importante lembrar a importância da análise de solos e seguir as recomendações das empresas, para que não ocorram excessos na aplicação dos nutrientes, gerando aumento nos custos da produção (GAO et al. 2014).

Contudo, produtores extrapolam o que é recomendado pelas empresas ou fazem a aplicação dos nutrientes sem um diagnóstico prévio do solo, gerando um custo de produção elevado e acarretando diminuição do potencial genético das cultivares, ou seja, não



consideram as perdas por lixiviação, volatilização e, ainda, o risco da poluição ambiental, tanto dos rios por eutrofização ou até mesmo do ar pela formação de gases (GAO et al. 2014).

O objetivo deste trabalho foi avaliar as características peculiares ao consumo do milho *in natura* e índice de massa nas variedades milho híbrido BM3061, AG1051 e Sempre Verde.

## Material e métodos

O projeto foi conduzido no ano agrícola de 2015/2106, em 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 5x3 e quatro repetições. Cada parcela experimental será constituída de quatro linhas de 4,0 metros de comprimento e espaçamento de 0,5 metros ocupará 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 serão constituídos: T1 – Controle (300kg) A.M. (Adubo Mineral) ha<sup>-1</sup>; T2 – 600kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T3 – 900 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T4 – 1.200 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T5 – 1.500 A.M. kg ha<sup>-1</sup>.

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 Raije 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.

As cultivares de milho foram avaliadas biometricamente através dos parâmetros descritos: NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm).

Os dados foram analisados pelo programa Assistat proposto por Silva (2016) e 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

A Tabela 1 mostra que entre as cultivares de milho testadas que não ocorreram diferença estatística significativa, para as variáveis de número de grão por fileira, número de fileira, número de grão por espiga e diâmetro de espiga, não justificando as regressão para estas características.

Detecta-se na cultivar de milho BM3061 que houve diferenças significativas para as variáveis tecnológicas quanto ao diâmetro de sabugo, onde o melhor resultado foi obtido através do tratamento T3, assemelhado se estatisticamente com os tratamentos T1, T4 e T5. Para Pinho et al. (2008), não ocorreu diferença estatística entre cultivares e tratamentos com adubação e plantio convencional e orgânico nas características agrônômicas comprimento de espiga, peso de grão e peso de sabugo. Resultados contrário foi encontrado por Oliveira et al., (2012) avaliando número de fileiras de grãos por espiga, diâmetro do sabugo e índice de espiga, não foram afetadas pelo fator adubação, inoculação e interação entre eles.



**Tabela 1.** Médias das variáveis tecnológicas: NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm), média de quatro espigas, em função das diferentes doses de adubação na cultivar de milho BM3061, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

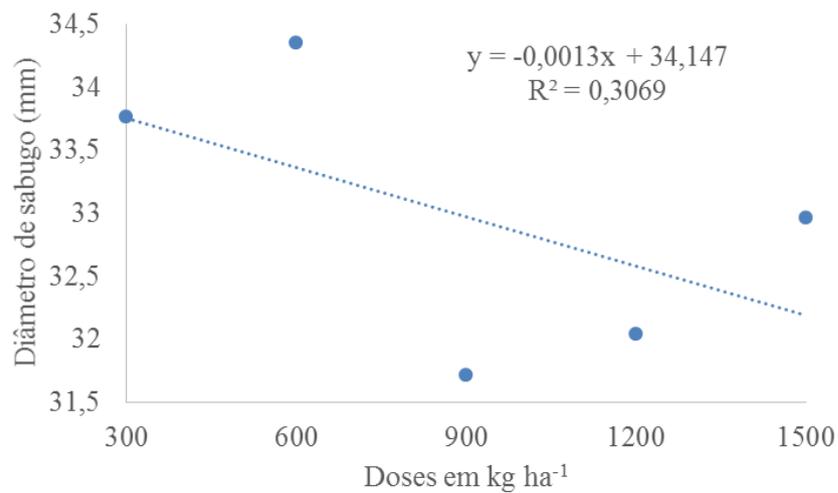
Tratamentos	Doses Kgha <sup>-1</sup>	NGF	NF	NGE	DE	DS
T1	300	32.42	14.25	460.67	46.12	33.77 AB
T2	600	34.67	15.67	542.67	48.09	34.36 C
T3	900	33.33	14.42	481.00	46.69	31.72 A
T4	1.200	34.08	15.17	520.00	45.90	32.05 AB
T5	1.500	35.25	14.67	521.00	47.15	32.97 AB
DMS (0,05%)	-	8,32	2,74	175,35	2,59	2,42
CV (0,05%)	-	8,69	6,54	12,30	1,96	2,60

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Fonte:** Dados do experimento, 2016.

Visualiza-se na Figura 1 que houve diferenças significativas para as variáveis tecnológicas quanto ao diâmetro de sabugo, ocorrendo uma curva linear negativa, em que, com aumento da dose de fertilizante mineral, ocorre um decréscimo no diâmetro do sabugo, o melhor resultado foi obtido através do tratamento T3 com a média de 31,72 mm, assemelhado se estatisticamente com os tratamentos T1, T4 e T5 com as médias 33,77mm, 32,05mm e 32,97mm respectivamente. Resultados semelhante a este trabalho foram apresentados por Gonçalves Júnior et al. (2007) ao avaliarem os componentes de produção e a produtividade da cultura do milho em função da adubação, com diferentes doses de Zn e NPK, em que o número de grãos por espiga, diâmetro de sabugo, a massa de 1000 grãos e a produtividade de grãos, foram influenciados de forma significativa por doses de NPK, com aumento relevante na massa de 1000 grãos e, conseqüentemente, na produtividade.





**Figura 1** - Curvas polinomiais para diâmetro de sabugo (mm) em função das diferentes doses de fertilizante mineral T1 – Controle (300kg) A.M. (Adubo mineral) ha<sup>-1</sup>; T2 – 600kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T3 – 900 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T4 – 1.200 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T5 – 1.500 A.M. kg ha<sup>-1</sup>, média de quatro espigas, na cultivar de milho BM 3061, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

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

Vê-se na Tabela 2 em que apresenta os resultados da cultivar de milho AG1051 em que a variável que ocorreu diferença estatística significativa, foi o diâmetro de espiga com tratamento T5 o melhor entre os demais, se assemelhando estatisticamente aos tratamentos T1, T3 e T4. O tratamento T2 foi o que apresentou o menor resultado estatisticamente, comparado com os demais e se assemelhando estatisticamente com os tratamentos T1, T3 e T4. Percebe-se na mesma tabela que as variáveis número de grão por fileira, número de fileiras, número de grão por espiga e diâmetro de sabugo não obteve diferença significativa, não justificando as regressão para estas características. Albuquerque (2005) enfatiza que as cultivares ideais para produção de milho verde deve apresentar bom empalhamento, o que favorece a manutenção da umidade dos grãos e a melhor conservação das espigas e que independentemente do tipo de adubação este empalhamento não diferi estatisticamente. Dados semelhantes foram encontrados nesta pesquisa onde as características biométricas testadas também não diferiram esteticamente.



**Tabela 2.** Médias das variáveis tecnológicas: NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm), média de quatro espigas, em função das diferentes doses de adubação na cultivar de milho AG 1051, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

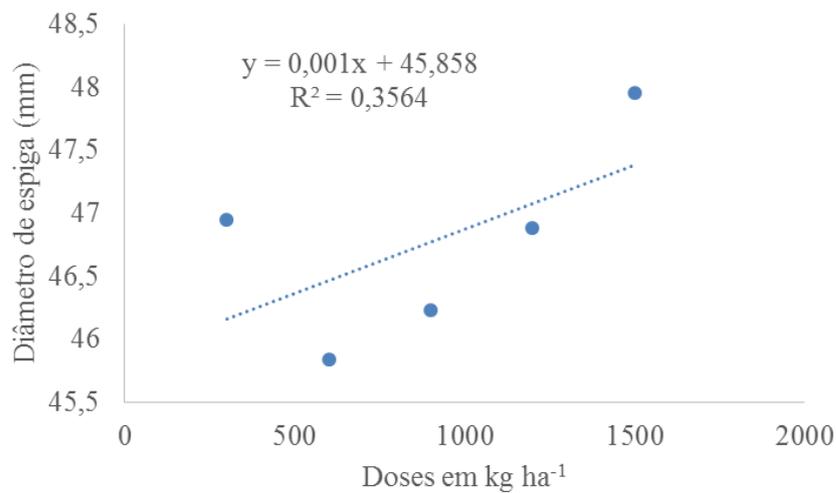
Tratamentos	Doses Kg $ha^{-1}$	NGF	NF	NGE	DE	DS
T1	300	36.83	15.67	579.00	46.95 AB	33.92
T2	600	36.33	15.00	545.67	45.84 B	33.19
T3	900	37.08	16.00	593.33	46.23 AB	33.50
T4	1.200	37.17	16.00	594.67	46.88 AB	35.08
T5	1.500	35.25	16.50	581.67	47.95 A	35.43
DMS (0,05%)	-	4.06	2.28	82.49	2.06	2.70
CV (0,05%)	-	3.93	5.11	5.05	1.56	2.80

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Fonte:** Dados do experimento, 2016.

Detecta-se na Figura 2 que houve diferenças significativas para as variáveis tecnológicas quanto ao diâmetro de espiga (mm), ocorrendo uma curva linear positiva, em que, com aumento da dose de fertilizante mineral, ocorre um acréscimo no diâmetro da espiga, o melhor resultado foi obtido através do tratamento T5 com a média de 47,95 mm, assemelhado se estatisticamente com os tratamentos T1, T3 e T4 com as médias 46,95 mm, 46,23 mm, 46,88 mm respectivamente, sendo que o tratamento com menor média foi o tratamento T2 com uma média de 45,84 mm, assemelhando-se com os tratamentos T3, T4 e T1, com as médias 46,23 mm, 46,88 mm, 46,95 mm respectivamente. Resultados semelhante foi encontrado por Andrade, (2006), o diâmetro médio de espigas depende, além das características genéticas do cultivar, do sistema de cultivo. O diâmetro obtido neste trabalho, em torno de 4,5cm foi equivalente àqueles obtidos no sistema convencional (SOARES et al., 2000).





**Figura 2** - Curvas polinomiais para diâmetro de espiga (mm) em função das diferentes doses de fertilizante mineral T1 – Controle (300kg) A.M. (Adubo mineral) ha<sup>-1</sup>; T2 – 600kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T3 – 900 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T4 – 1.200 kg A.M. ha<sup>-1</sup>; T5 – 1.500 A.M. kg ha<sup>-1</sup>, média de quatro espigas, na cultivar de milho BM 3061, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

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

A Tabela 3 estão exibidos os resultados obtidos para a cultivar de milho Sempre Verde onde as variáveis pesquisadas não apresentaram diferenças estatísticas, todas se assemelharam entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sendo assim, nenhum dos tratamentos obtiveram resultados esperado. Segundo Tetio-Kagho e Gardner (1988) o número de grãos por fileira é fortemente influenciado pela competição interna por fotoassimilados isto é afetado diretamente pela adubação, quando na planta não ocorre déficit de nutriente e bem provável que está característica não se expresse.



**Tabela 3.** Média das variáveis tecnológicas: NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm), média de quatro espigas, em função das diferentes doses de adubação na cultivar de milho Sempre Verde, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

Tratamentos	Doses Kgha <sup>-1</sup>	NGF	NF	NGE	DE	DS
T1	300	37.50	16.00	597.33	46.44	33.94
T2	600	38.25	15.67	597.67	47.12	34.87
T3	900	37.42	15.83	591.33	46.98	34.43
T4	1.200	36.92	16.75	620.67	46.88	35.08
T5	1.500	39.75	16.00	633.67	47.84	34.04
DMS (0,05%)	-	2.85	2.69	90.44	5.02	3.50
CV (0,05%)	-	2.66	5.94	5.27	3.78	3.60

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Fonte:** Dados do experimento, 2016.

Estão registradas na Tabela 4 as médias das cultivares BM3061, AG1051 e Sempre Verde. Não foi possível verificar diferença estatística significativa nas variáveis: número de fileiras, diâmetro de espiga e diâmetro de sabugo.

Verifica-se também que as variáveis: número de grãos por fileira e número de grão por espiga, ocorreu diferença estatística significativa, sendo que a melhor foi a cultivar Sempre Verde, assemelhando se estatisticamente com a cultivar AG1051, enquanto que as cultivares AG1051 e BM3061 se assemelharam estatisticamente em números de grão por fileira e número de grão por espigas.

Segundo Oliveira et al. (2012) em trabalho que realizou, a diferença entre controle (dose zero) e maior dose foi muito próxima, na produção de espiga de milho com a cultivar AG1051. Resultado semelhante foi encontrado neste trabalho onde as dose não influenciaram nas variáveis testadas.



**Tabela 4.** Média das cultivares BM3061, AG1051 e Sempre Verde e suas variáveis tecnológicas: NGF: Número de grão por fileira; NF: Número de fileiras; NGE: Número de grão por espiga; DE: Diâmetro de espiga (mm); DS: Diâmetro de sabugo (mm), média de quatro espigas, em função das diferentes doses de adubação para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

Cultivares	NGF	NF	NGE	DE	DS
BM3061	35.10 B	15.35	539.80 B	46.56	33.78
AG1051	36.28 AB	16.08	589.60 A	46.90	34.39
S. Verde	37.07 A	15.55	577.40 A	47.10	33.93
DMS (0,05%)	1.62	1.27	51.25	2.06	3.35
CV (0,05%)	2.48	2.86	3.19	1.56	3.49

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Dados do experimento, 2016.

## Conclusão

As características avaliadas entre as cultivares apresentaram diferenças estatísticas significativa entre elas. Entre as cultivares testadas a que obteve os melhores resultados foram AG 1051 e Sempre verde.

## Referências

ALBUQUERQUE, C.J.B. Desempenho de híbridos de milho verde na região sul de Minas Gerais. **Dissertação** (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 56 p., 2005.

ANDRADE, L. N. T; OLIVEIRA, I. R; NUNES, M. U. C; CUENCA, M. A. G; SANTOS, M. S; SANTOS, C. W; **Caracterização das Variáveis de Produção de Milho verde em Cultivo Orgânico e Consorciado com Feijão caupi**. Tecnologia e Ciência agropecuária, João Pessoa, v.6, n.2, p. 29-33, jun./2006.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Compêndio de Estudos Conab. Sexto levantamento. V. 1 (2017). Brasília: Conab, 2017.

CRUZ, J. C; PEREIRA FILHO, I. A; QUEIROZ, L. R. **Características agronômicas das cultivares de milho disponíveis no mercado na safra de 2013/2014**. EMBRAPA: MILHO E SORGO, 2014.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, 2013. 353 p. 3ª Edição.

GAO, M; QIU, J; LI C; WANG, L; LI, H; GAO, C. **Modeling nitrogen loading from a watershed consisting of cropland and livestock farms in China using Manure-DNDC**. Agriculture, Ecosystems & Environment, p.88-98. 2014.

GONÇALVES JÚNIOR, A. C.; TRAUTMANN, R. R.; MARENGONI, N. G.; RIBEIRO, O. L.; SANTOS, A. L. **Produtividade do milho em resposta a adubação com NPK e Zn em Argissolo Vermelho amarelo Eutrófico e Latossolo Vermelho Eutrófico**. Ciência e Agrotecnologia, v.31, p.1231-1236, 2007.



HANASHIRO R. K; MINGOTTE F. L. C; FORNASIERI Filho D. **Desempenho fenológico, morfológico e agrônomo de cultivares de milho em Jaboticabal-SP.** Científica, v12. p. 58, 59. 2015.

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. (em inglês). Meteorologische Zeitschrift. 2013. 711–728.

OLIVEIRA, M. J. L; OLIVEIRA, A. E. S; SIMEÃO, M; GOMES, E. R; MOUSINHO, F. E. P; SALVIANO, A. A. C. Rendimento de espigas de milho verde irrigado em função da adubação nitrogenada. **INOVAGRI Internatinal Meeting**, Fortaleza-Ceara, 2012.

OLIVEIRA, M. A; ZUCARELI, C; SPOLAOR, L. T; DOMINGUES, A. R; FERREIRA, A. S; Desempenho agrônomo do milho sob adubação mineral e inoculação das sementes com rizobactérias. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental v.16, n.10, p.1040–1046, 2012.

PINHO, L. de; PAES, M. C. D.; ALMEIDA, A. C. de; COSTA, C. A. da. Características físicas e físico-químicas de cultivares de milho-verde produzidos em sistemas de cultivo orgânico e convencional. **Pesquisa Agropecuária**, 2008.

RAIJ, B. V.N; QUAGGIO, J.A. **Métodos de Análise de Solo para Fins de Fertilidade.** Campinas, Instituto Agrônomo, 1983. 31p. (Boletim técnico, 81)

RIBEIRO, R. H. **Manejo da adubação nitrogenada na cultura do milho em sucessão à aveia preta em sistema plantio direto.** TCC.UFSC-Curitiba, SC. 2016.

SANTOS, J.F; GRANGEIRO, J.I. T.; BRITO, L. de M.P. OLIVEIRA, M.E.C.; **Avaliação de cultivares e híbridos de milho para microrregião de Campina Grande.** Tecnologia e Ciência agropecuária, João Pessoa, v.6, n.2, p. 29-33, jun./2012.

SILVA F. C; DA SILVA, M. M; LIBARDI, P. L. **Aplicação de nitrogênio no cultivo de milho, sob sistema plantio direto: efeitos na qualidade física do solo e características agrônômicas.** Ciências Agrárias, Londrina, v. 34, n. 6, suplemento 1, p. 3513-3528, 2013

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.

TETIO-KAGHO, F.; GARDNER, F. P. **Responses of maize to plant population density. II. Reproductive development, yield, and yield adjustments.** Agronomy Journal, v. 80, n. 6, p. 935-940, 1988.

#### 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)

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

**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)

**Everton Henrique Ferrari** - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; [everton.henriqueferrari@marfrig.com.br](mailto:everton.henriqueferrari@marfrig.com.br)



29, 30 e 31 de maio de 2017  
Centro Universitário de Mineiros – Unifimes

Hugo Almeida Camargo - Acadêmico do curso de Biotecnologia,UFU-Universidade Federal de Uberlândia. [hugoalcamargo@hotmail.com](mailto:hugoalcamargo@hotmail.com)

Hiago Zanon Barbosa - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes;  
[hiago\\_barbosa33@hotmail.com](mailto:hiago_barbosa33@hotmail.com)

---



**II Colóquio Estadual de  
Pesquisa Multidisciplinar**