

CULTIVARES DE MILHO VERDE PARA CONSUMO *IN NATURA* E SUAS CARACTERÍSTICAS BIOMÉTRICAS

Joaquim Júlio Almeida Junior
Katya Bonfim Ataiades Smiljanic
Francisco Solano Araújo Matos
Daiton Rodrigues de Assis
Victor Costa Vilela
Hugo Almeida Camargo
João de Moraes Neto

RESUMO: 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. 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⁻¹; T2 – 600kg A.M. ha⁻¹; T3 – 900 kg A.M. ha⁻¹; T4 – 1.200 kg A.M. ha⁻¹; T5 – 1.500 A.M. kg ha⁻¹) 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; AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml). Não foram observadas diferenças significativas entre as cultivares avaliadas. Entre as cultivares testadas, as que obtiveram os melhores resultados foram AG 1051 e Sempre verde.

Palavras-Chaves: 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 e cerca de 88,969 milhões de toneladas com produtividade média de 5.305 kg ha⁻¹de grão (CONAB, 2017)

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

Pode-se dizer que em todos os aspectos, o cultivo do milho tem sido bastante estudado no Brasil, no que diz respeito a recomendação de cultivares de alto potencial produtivo quanto o manejo cultural e o efeito de características edafoclimáticas necessárias para explorar o máximo potencial genético da semente.



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

Segundo Duvick (1992), o potencial produtivo do milho é o somatório da melhoria genética (47,75%) e da melhoria das condições ambientais (52,25%), que nada mais é que a utilização de técnicas de manejo para a cultura, que sejam mais adequadas à planta, em cada ambiente de cultivo.

No caso específico da exploração de milho verde para o consumo *in natura*, existem poucas informações, especialmente no diz respeito ao manejo da lavoura. Nesse tipo de exploração, deve ser levado em conta que as espigas de milho verde serão colhidas antes que os grãos atinjam a maturidade fisiológica e que o agricultor deverá estar atento a uma série de características peculiares do produto, para que tenha sucesso em sua atividade (CRUZ; FILHO, 2002).

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 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 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 m² (4,0 m x 0,5 m x 4,0) e uma área útil de 2,0 m², 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⁻¹; T2 – 600kg A.M. ha⁻¹; T3 – 900 kg A.M. ha⁻¹; T4 – 1.200 kg A.M. ha⁻¹; T5 – 1.500 A.M. kg ha⁻¹.

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 cultivar de milho foram avaliados biometricamente: AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml).

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 na Tabela 1 que os resultados para a cultivar de milho BM3061 as variável altura de grão na espiga o tratamento T3 foi o melhor, assemelhando se com os tratamentos T2, T4 e T5, também podemos observar os tratamentos T1, T2, T4 e T5 assemelharam-se entre si, em que as demais variáveis tecnológicas (Peso de grão, Comprimento da espiga e Volume de massa) não ocorreram diferença significativa entre si não justificando as regressão.



Para Pinho et al. (2008) não ocorreu diferença estatística entre cultivares e tratamentos com adubação e plantio convencional e orgânico nas características agrônômicas para o comprimento de espiga, peso de grão e peso de sabugo.

Para as variáveis: peso de grãos (PG), comprimento de espiga (CE) e volume de massa (VM) não ocorreram diferenças estatísticas significativas (Tabela 1).

Tabela 1. Médias das variáveis tecnológicas: AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml), 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 Kg ha ⁻¹ | AG | PG | CE | VM |
|-------------|---------------------------|----------|--------|-------|--------|
| T1 | 300 | 12.34 B | 299.67 | 23.86 | 299.67 |
| T2 | 600 | 13.73 AB | 399.00 | 22.18 | 399.00 |
| T3 | 900 | 14.98 A | 390.00 | 25.49 | 390.00 |
| T4 | 1.200 | 13.85 AB | 395.33 | 20.74 | 395.33 |
| T5 | 1.500 | 14.18 AB | 346.67 | 22.68 | 346.67 |
| DMS (0,05%) | - | 2,16 | 159.45 | 7.29 | 159,45 |
| CV (0,05%) | - | 5,68 | 15.43 | 11.23 | 15,43 |

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 os resultados para a cultivar de milho BM3061 a variável tecnológica, para altura de grão na espiga, o tratamento T3 com a média de 14,98 (mm) foi o melhor entre todos, assemelhando-se com os tratamentos T2, T4 e T5 com média de 13,73; 13,85 e 14,18 (mm) respectivamente.



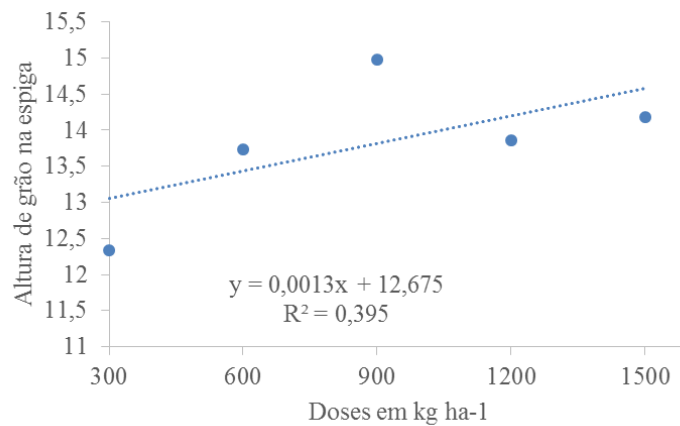


Figura 1 - Curvas polinomiais para altura de grão na espiga (mm) em função das diferentes doses de fertilizante minera T1 – Controle (300kg A.M. (Adubo mineral) ha⁻¹; T2 – 600kg A.M. ha⁻¹; T3 – 900 kg A.M. ha⁻¹; T4 – 1.200 kg A.M. ha⁻¹; T5 – 1.500 A.M. kg ha⁻¹, na cultivar de milho BM 3061, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

Fonte: Dados da pesquisa, (2017).

Na Tabela 2 foram registrados os resultados para a cultivar de milho AG1051 em que as variáveis apresentaram diferenças estatísticas para o peso do grão (PG) e volume de massa (VM). O tratamento T5 obteve o maior peso de grão, assemelhado estatisticamente ao tratamento T4, que se assemelha aos tratamentos T1, T2 e T3. Nota-se também que o volume de massa (VM), obteve o maior peso de massa no tratamento T5, assemelhando-se com tratamento T4, que se assemelha aos tratamentos T1, T2 e T3, e as demais variáveis tecnológicas (Altura de grãos e comprimento de espigas) se assemelha estatisticamente entre si não justificando uma regressão. Verifica-se na Tabela 2 que o Volume de Massa (VM) também ocorreu diferença estatística significativa, sendo o T5 o melhor, assemelhando-se ao T4 que se assemelha ao T1, T2 e T3. Albuquerque (2005) relata 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 semelhante foi encontrado nesta pesquisa onde as características biométricas testadas também não diferiram esteticamente.



Tabela 2. Média das variáveis tecnológicas: AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml), 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} | AG | PG | CE | VM |
|-------------|--------------------|-------|----------|-------|-----------|
| T1 | 300 | 13.03 | 343.33 B | 20.69 | 343.33 B |
| T2 | 600 | 12.65 | 340.00 B | 20.52 | 340.00 B |
| T3 | 900 | 12.73 | 336.67 B | 21.30 | 336.67 B |
| T4 | 1.200 | 11.79 | 386.67AB | 21.44 | 386.67 AB |
| T5 | 1.500 | 12.52 | 400.00 A | 19.98 | 400.00 A |
| DMS | - | 2.84 | 54.18 | 2.39 | 54.20 |
| CV | - | 8.03 | 5.31 | 4.08 | 5.30 |

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 2 os resultados para a cultivar de milho BM1051 a variável tecnológica, para peso de grãos (g), o tratamento T5 com a média de 400,00 g foi o que obteve o melhor valor entre todos, assemelhando-se com o tratamento T4 com média de 386,67 g em que se assemelhou com os T3, T2 e T1, com as médias 336,67 g, 340,00 g, 343,33 g respectivas.

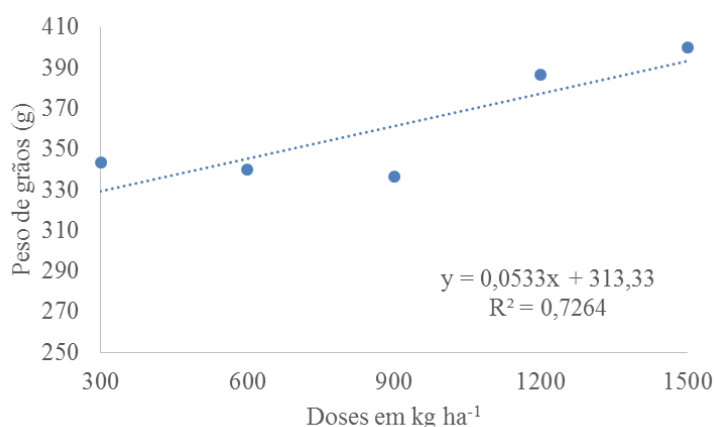


Figura 2 - Curvas polinomiais para peso de grão (g) em função das diferentes doses de fertilizante mineral T1 – Controle (300kg A.M. (Adubo mineral) ha⁻¹; T2 – 600kg A.M. ha⁻¹; T3 – 900 kg A.M. ha⁻¹; T4 – 1.200 kg A.M. ha⁻¹; T5 – 1.500 A.M. kg ha⁻¹, na cultivar de milho BM 1051, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.
Fonte: Dados da pesquisa, (2017).

Verificando-se na Figura 3 os resultados para a cultivar de milho BM1051 a variável tecnológica, volume de massa (ml), podemos ver que o tratamento T5 com a média de 400,00 ml foi o que obteve o melhor valor entre todos, assemelhando-se com o tratamento T4 com

média de 386,67 ml em que se assemelhou com os T3, T2 e T1, com as médias 336,67 ml, 340,00 ml, 343,33 ml respectivas.

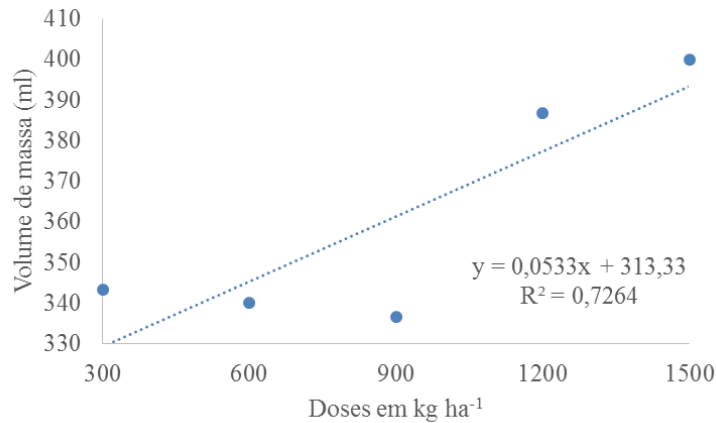


Figura 3 - Curvas polinomiais para volume de massa (ml) em função das diferentes doses de fertilizante mineral T1 – Controle (300kg) A.M. (Adubo mineral) ha⁻¹; T2 – 600kg A.M. ha⁻¹; T3 – 900 kg A.M. ha⁻¹; T4 – 1.200 kg A.M. ha⁻¹; T5 – 1.500 A.M. kg ha⁻¹, na cultivar de milho BM 3061, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.
Fonte: Dados da pesquisa, (2017).

Observa-se na Tabela 3 onde estão registrados os resultados dos testes com a cultivar de milho Sempre Verde, todas variáveis não apresentaram diferenças significativas, se assemelha entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, não justificando suas respectivas regressões. Assim, nenhum dos tratamentos obtiveram os resultados esperado. Segundo Tetio-Kagho e Gardner (1988), estas características são fortemente influenciadas pela competição interna por fotoassimilados isto é afetado diretamente pela adubação, quando a planta não ocorre déficit de nutriente e bem provável que estas características não se expressem.



Tabela 3. Médias das variáveis tecnológicas: AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml), 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 Kg ha^{-1} | AG | PG | CE | VM |
|-------------|--------------------|-------|--------|-------|--------|
| T1 | 300 | 12.49 | 326.67 | 21.80 | 326,67 |
| T2 | 600 | 12.26 | 366.67 | 22.87 | 366,67 |
| T3 | 900 | 12.55 | 350.00 | 22.51 | 350,00 |
| T4 | 1.200 | 11.80 | 366.67 | 22.13 | 366,67 |
| T5 | 1.500 | 13.81 | 390.00 | 22.42 | 390,00 |
| DMS | - | 3.05 | 13.90 | 3.97 | 130.9 |
| CV | - | 8.60 | 12.80 | 6.29 | 12.9 |

Fonte: Dados do experimento, 2016. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Percebe-se na Tabela 4 que as médias das cultivares BM3061, AG1051 e Sempre Verde não apresentaram diferenças estatísticas significativas nas variáveis testadas.

Segundo Oliveira et al. (2012) em trabalho que realizou a diferença entre controle (dose zero) e maior dose foi muito próximo, 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. Media das cultivares BM3061, AG1051 e Sempre Verde e suas variáveis tecnológica: AG: Altura do grão (mm); PG: Peso do grão (g); CE: Comprimento da espiga (cm); VM: Volume de massa (ml), em função das diferentes doses de adubação, para consumo *in natura* em Mineiros (GO) - 2016.

| Cultivares | AG | PG | CE | VM |
|------------|-------|--------|-------|--------|
| BM3061 | 12.78 | 357.00 | 21.52 | 357.00 |
| AG1051 | 12.51 | 363.16 | 21.77 | 363.16 |
| S. Verde | 13.17 | 375.34 | 22.58 | 375.34 |
| DMS | 2.67 | 108.33 | 2.75 | 108.33 |
| CV | 7.38 | 10.31 | 4.44 | 10.51 |

Fonte: Dados do experimento, 2016. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.



Conclusão

As características avaliadas entre as cultivares não foram verificadas a ocorrência de diferenças estatísticas significativas entre elas. As cultivares testadas que obtiveram 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.

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.

CRUZ, J. C.; FILHO, I. A. P. Manejo e Tratos Culturais para o Cultivo do Milho Verde. **In:** Cultivo do milho verde / editor técnico Israel Alexandre Pereira Filho. – Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2002. 217p

DUVICK, D.N. Genetic contributions to advances in yield of U.S. maize. *Maydica*, Bergamo, v. 37, n.1, p. 69 - 79, 1992.

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

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.

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.; 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, PB **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

Katya Bonfim Ataiades Smiljanic - Professora Adjunta na UniFimes; Bióloga, Mestre em Botânica; katia@fimes.edu.br

Francisco Solano Araújo Matos - Professor Adjunto na UniFimes; Pesquisador da EMATER-Jataí; Engenheiro Agrônomo; Mestre, Sanidade e Fitotecnia; solano@fimes.edu.br

Daiton Rodrigues de Assis - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; daitonagro95@outlook.com

Victor Costa Vilela - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; victor.c.vilela@hotmail.com

Hugo Almeida Camargo - Acadêmico do curso de Biotecnologia,UFU-Universidade Federal de Uberlândia. hugoalcamargo@hotmail.com

João de Moraes Neto - Acadêmico do curso de Agronomia da UniFimes; Moraes.neto12@hotmail.com

