



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE GURUPI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

WILLY GONÇALVES DA COSTA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO EM CULTIVARES DE MILHO
VERDE NO ECÓTONO CERRADO-AMAZÔNIA.**

GURUPI-TO

2020

WILLY GONÇALVES DA COSTA

**DESEMPENHO AGRONÔMICO EM CULTIVARES DE MILHO
VERDE NO ECÓTONO CERRADO-AMAZÔNIA**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Gurupi, Curso de Agronomia para obtenção do título de Bacharel e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Dr. Weder Ferreira dos Santos

GURUPI/TO

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

- C837d Costa, Willy Gonçalves Da.
Desempenho agrônomo em cultivares de milho verde no ecótono
Cerrado-Amazônia. / Willy Gonçalves Da Costa. – Gurupi, TO, 2020.
28 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus
Universitário de Gurupi - Curso de Agronomia, 2020.
Orientador: Weder Ferreira dos Santos
1. Zea Mays L. 2. Poacea. 3. Genótipos. 4. Pará. I. Título

CDD 630

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO –PROGRAD

Avenida NS15, Quadra 109 N| Plano Diretor Norte Sala 219, Bl. IV, Reitoria, Câmpus de Palmas|
77001-090|Palmas/TO | (63) 3232-8186| www.uft.edu.br | prograd@uft.br



ATA DE DEFESA DA MONOGRAFIA (TCC)

Aos 05 dias do mês de dezembro de 2020, realizou-se a Defesa de Monografia de Final de Curso (TCC) do aluno **Willy Gonçalves Da Costa** (Mat. 2016213033), do Curso de Agronomia, do Campus de Gurupi, intitulada:

“ Sustentação Agronômica de Culturas de milho verde no sistema Anado - Amargoso ”

realizada sob a orientação do Professor **Dr. Weder Ferreira Dos Santos** e tendo como banca avaliadora, os professores relacionados abaixo. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da banca avaliadora, e após análise a banca avaliadora emitiu o parecer: APROVADO () REPROVADO.

Atribuíram a média final 9,6 (noze, seis) pelo trabalho. Nada mais tendo a constar, assinam a Ata o professor orientador e os demais componentes da banca.

Weder Ferreira dos Santos

Prof. Dr. Weder Ferreira dos Santos, UFT
Orientador e presidente da banca examinadora

Clovis Maurilio de Souza

Prof. Dr. Clovis Maurilio de Souza, UFT
Orientador e presidente da banca examinadora

Oswaldo José Ferreira Junior

Eng. Agrônomo Oswaldo José Ferreira Junior
(Examinador)

Gurupi, 05 de dezembro de 2020.

TCC –Curso de AGRONOMIA – Campus de Gurupi

Rua Badejós, Lt 07 Ch 69/72 Zona Rural | 77402-970 | Gurupi/TO (63) 3311-3526 | www.uft.edu.br

Dedico

Este trabalho, a minha mãe e ao meu padrastro, Maria dos Reis Rodrigues Gonçalves e Denison Nunes de Souza, a minha esposa, Amanda Martins Cardoso, as minhas avós Rosina Antonio Gonçalves (in memoria) e Maria Perpétua Pires da Costa, aos meus padrinhos, Celma Rodrigues Gonçalves e Samukleb Nunes Santana, aos meus irmãos, Wendell Nunes Gonçalves, Lorena Nunes Gonçalves e Rosiana Antonio Gonçalves e também aos meus tios Vicente Fernandes da Silva e Vanuslete Pires da Costa.

AGRADECIMENTOS

Inicialmente, a Deus, por me dar forças e persistência para chegar até aqui.

Ao meu orientador, Weder Ferreira dos Santos, por me receber de braços abertos na condução deste trabalho.

Aos professores, dos quais convivi e de certa forma contribuiu para o meu crescimento pessoal e profissional.

A Universidade Federal do Tocantins Campus Gurupi, e agradecer também a todos os profissionais da dada instituição.

As minhas amigas, Simone Teles, Karen Ferreira, Admes Barreto, Juliana Ferrara e Poliana Gonçalves.

Aos meus amigos, Matheus Carvalho Cabral, Nivaldo Júnior, Igor Reis, Rafael Marcelino, Cesar Henrique, João Henrique Luz, Thiago Sampaio, Lucas Vinícius Ventura, Luís Felipe Aguiar, Douglas e Ronaldo Oliveira que sempre estiveram comigo e me apoiaram nos momentos difíceis.

E a minha banca avaliadora, constituída por Oswaldo José Ferreira Júnior e Clovis Maurílio de Souza.

E as demais pessoas que contribuíram diretamente ou indiretamente na minha formação acadêmica, seja com elogios ou críticas.

RESUMO

O milho *Zea mays* L. é uma planta da família Poaceae, originária da América Central, considerada uma das plantas cultivadas mais antigas e um dos vegetais mais estudados, dispõem de aspecto genético bastante minucioso dentre as espécies cultivadas (LOPES et al., 2019), sendo assim o objetivo deste trabalho foi estudar o desempenho agrônômico em cultivares de milho verde no ecótono Cerrado-Amazônia. Os ensaios foram conduzidos na safra 2017/18 em uma propriedade no estado do Pará. O delineamento utilizado no dado experimento foi o de blocos casualizados (DBC) e 3 repetições. A parcela experimental foi composta por 4 fileiras de 5,0 m espaçadas a 0,9 m entre linhas, sendo considerada a área útil as duas fileiras centrais. As características para avaliar o desempenho agrônômico foram: altura da espiga (cm), altura da planta (cm), comprimento da espiga (cm), diâmetro da espiga (mm), número de grãos por fileira, massa de grãos em (g), espiga com palha e espiga sem palha. Todos os genótipos avaliados possuíram aptidão agrônômica para produção de milho verde na região do ecótono Cerrado-Amazônia no estado do Pará. Os cultivares BRS 3046 e BM 3051 apresentaram o melhor desempenho para a maioria das características avaliadas.

Palavras-chaves: *Zea mays* L. Poacea. Genótipos. Pará.

ABSTRACT

Zea mays L. maize, is a plant of the Poaceae family, originating in Central America, considered one of the oldest cultivated plants and one of the most studied vegetables, developing a more detailed genetic aspect as cultivated species (LOPES et al., 2019) , the objective of this work was to study the agronomic performance in green corn cultivars in the Cerrado-Amazon ecotone. The tests were conducted in the 2017/18 harvest on a property in the state of Pará. The design used in the given experiment was randomized blocks (DBC) and 3 replicates. An experimental plot consisted of 4 rows of 5.0 m spaced 0.9 m between rows, being considered a useful area as two central rows. The characteristics to evaluate agronomic performance were: ear height (cm), plant height (cm), ear length (cm), ear diameter (mm), number of grains per row, grain weight in (g), ear with straw and ear without straw. All genotypes taken had agronomic aptitude for green corn production in the Cerrado-Amazon ecotone region in the state of Pará. The cultivars BRS 3046 and BM 3051 independent the best performance for most of the evaluated characteristics.

Keywords: *Zea mays* L. Poaceae. Genotypes. Pará.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Mapa de Localização do Sítio Vitória – PA.....	14
Figura 2. Médias climatológicas de precipitação, temperatura mínima e máxima do município de Santa Maria das Barreiras, Estado do Pará.....	14

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Atributos químicos e granulometria do solo utilizado na primeira época do experimento. Santa Maria das Barreiras-Pará, 2018.....	15
Tabela 2 – Características agronômicas das cultivares de milho utilizadas no experimento....	15
Tabela 3. Resumo da análise de variância da característica de altura da planta em cm (AP), altura da espiga em cm (AE), comprimento da espiga em cm (CE) e diâmetro da espiga em mm (DE), número de grãos por fileira (NGF), massa média de grãos em gramas (MG), espiga com palha (PECP) e espiga sem palha (PESP), de doze cultivares de milho.....	16
Tabela 4. Medias para característica altura da planta em cm (AP), altura da espiga em cm (AE), de doze cultivares de milho.....	18
Tabela 5. Médias para as características comprimento da espiga em cm (CE) e diâmetro da espiga em mm (DE), de doze cultivares de milho.....	19
Tabela 6. Média para as características número de grãos por fileira (NGF) e massa de grãos (MG), de doze cultivares de milho.....	20
Tabela 7. Médias para as características peso da espiga com palha (PECP) e peso da espiga sem palha (PESP), de doze cultivares de milho.....	22

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	METODOLOGIA	13
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	16
4	CONCLUSÕES.....	22
3	REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

O milho *Zea mays* L. é uma planta da família Poaceae, originária da América Central, sendo um dos cereais mais cultivados e produzidos no mundo devido à grande capacidade de adaptação às diferentes condições ambientais e ao valor nutricional, sendo destinado tanto para a alimentação humana quanto animal e também pela geração de renda, principalmente pela produção de grãos (COSER, 2010). Sua procedência foi consideravelmente pesquisada e diversas teorias foram sugeridas, contudo as mais plausíveis foram aquelas que evidenciaram que o milho seja descendente do teosinte, uma gramínea com várias espigas sem sabugo, que pode cruzar naturalmente com o milho, resultando em descendentes férteis (FORNASIERI FILHO, 2007).

Segundo a CONAB 2020, os maiores produtores mundiais de milho são: Estados Unidos (34,6%), China (20,8%) e Brasil (9,2%). A produção brasileira de milho na safra 2018/19 foi de aproximadamente 88.617,6 milhões de toneladas em grãos cultivado em uma área de aproximadamente 16.608 milhões de hectares. Os estados com as maiores áreas plantadas da cultura são: Mato Grosso com 22% da área plantada no Brasil, seguido pelo Paraná com 19%, Mato Grosso do Sul com 9,6%, Minas Gerais com 8%, Goiás com 7,8% e Rio Grande do Sul com 6,5% da área cultivada (CONAB, 2020). O estado do Pará é somente o 15º produtor nacional de milho com 2% da sua área plantada, na safra 2018/19 atingiu uma produtividade de 3.055 kg ha⁻¹, inferior à média total nacional de 5.587 kg ha⁻¹ (CONAB, 2020).

Apesar de o Brasil ser o terceiro maior produtor do cereal, a produtividade média ainda é baixa (5.587 kg ha⁻¹) quando comparada ao Estados Unidos (10.550 kg ha⁻¹) (CONAB, 2020). Essa baixa produtividade pode ser resultado das elevadas temperaturas, do baixo nível tecnológico empregado e da falta seleção de cultivares adaptadas à região (SANTOS et al., 2017).

Em relação a finalidade, além da produção de grãos o milho pode ser plantado para silagem da planta inteira, silagem de grãos úmidos e para a produção de milho verde (CRUZ E PEREIRA FILHO, 2002). No Brasil, o milho é utilizado na alimentação humana de diferentes formas, como por exemplo, o milho verde, que tem em sua utilização costumes tradicionais que variam de uma região para outra, fazendo parte de comidas típicas nas festividades, das quais, se destaca o uso na forma de pamonha e a espiga consumida sem palhas assada ou cozida, especialmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país (CRUZ et al., 2009).

A produção de milho verde no Brasil é realizada durante todo ano através de pequenas e médias propriedades, pois os bons preços e a necessidade de fornecimento constante aliado a maior proximidade do consumidor final favorece a sobrevivência desses agricultores, em plantações de sequeiro ou em lavouras irrigadas, possibilitando o suprimento desse mercado, mesmo em meses mais secos (PEREIRA FILHO, 2016).

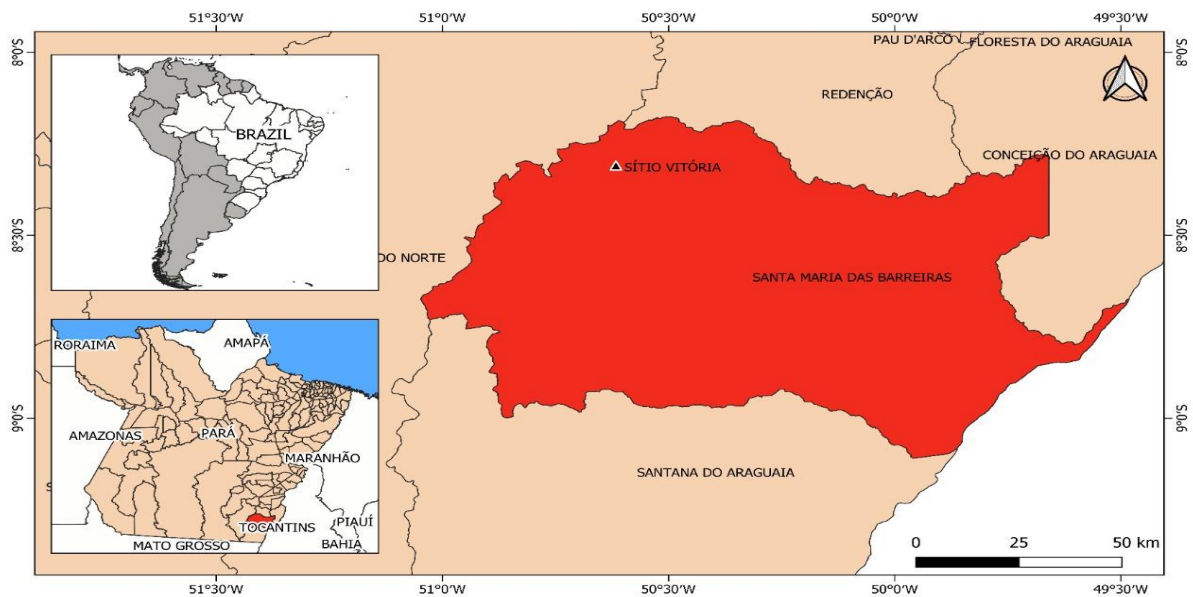
No mercado de milho verde há poucas opções para o produtor, sendo necessário, recorrer à ajuda de extensionistas para orientá-lo quanto à escolha do cultivar ideal para atender ao mercado consumidor. Entretanto, as espigas de milho dentado colhidas no estágio verde são comercializadas em todo o Brasil para consumo de espigas cozidas, assadas ou para processamento (PAIVA JUNIOR et al., 2001). Conforme Santos et al. (2011), o Brasil possui grande potencial para produção de milhos especiais colhido verde, tendo em vista o aumento do consumo, elevar o rendimento tem-se constituído um desafio para os pesquisadores.

O ecótono Cerrado-Amazônia é uma zona de transição entre os biomas Cerrado-Amazônia e ocupa uma parte do Pará, especificamente a região sul (KARK; RENSBURG, 2006). Essa zona de transição possui características desses dois ecossistemas (RICKLEFS, 2009). Para se obter grandes produtividade do milho nessa região é necessário a utilização de cultivares responsivos às condições ambientais para a obtenção de elevadas produtividades, caso contrário a rentabilidade será inferior aos custos (ALVES et al., 2006).

A produtividade de uma cultura está relacionada aos fatores genéticos e ambientais, podendo-se destacar os elementos climáticos (RESENDE et al., 2003). O desenvolvimento de novas cultivares de alta produtividade, juntamente com a adaptabilidade é de suma importância para se incrementar o rendimento da atividade agrícola. Existem diferenças edafoclimáticas, de modo que uma cultivar, dificilmente é a melhor em ambas as condições de cultivo (BRUGGEMANN, 2011). Objetivou-se com o trabalho estudar o desempenho agrônomico de cultivares de milho verde no ecótono Cerrado-Amazônia.

2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em dois ensaios, e o plantio foi realizado no dia 28 de janeiro de 2019 no sítio Vitoria situado (8°18'32"S 50°36'58") no município de Santa Maria das Barreiras –PA, na transição do bioma cerrado para o amazônico (Figura 1). O clima (Figura 2) predominante na região é classificado segundo Koppen como Aw, tropical com estação seca no inverno (DUBREUIL et al., 2017).



LEGENDA

▲ Sítio Vitória ■ Santa Maria das Barreiras ■ Limits of the municipalities of Pará □ Limits of the states of Brazil ■ Limits of South America

Figura 2. Mapa de Localização do Sítio Vitória, no município de Santa Maria Das Barreiras, Estado do Pará.

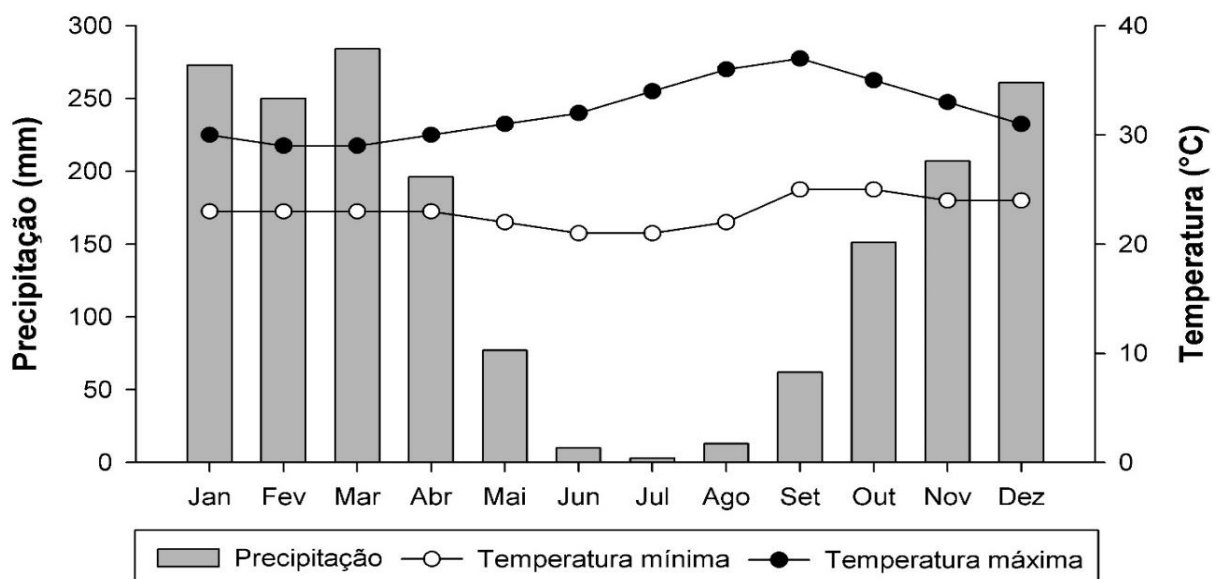


Figura 2. Médias climatológicas de precipitação, temperatura mínima e máxima do município de Santa Maria das Barreiras, Estado do Pará no ano de 2019.

Fonte: Climatempo, 2020.

O preparo de solo foi o convencional, utilizando uma grade aradora e em seguida grade niveladora. A adubação de base foi calculada segundo os níveis nutricionais observados no solo (Tabela 1), sendo aplicado de forma manual utilizando 300 Kg.ha⁻¹ do formulado 5-25-15 (N-P₂O₅-K₂O) + 0,5% Zn. Como fonte de N foi utilizada ureia (45% de N), resultando no total de

266 Kg.ha⁻¹, em que foram fracionadas em duas aplicações, nos estádios fenológico V4 e V8, conforme Ribeiro et al., (1999).

Tabela 1. Atributos químicos e granulometria do solo utilizado na primeira época do experimento. Santa Maria das Barreiras-Pará, 2018.

pH	P meh	K	S	Ca ⁺²	Mg ⁺²	Al ⁺³	H+Al	M.O.	C.O.
CaCl ₂	mg.dm ⁻³			cmolc.dm ⁻³			dag.kg ⁻¹		%
4,8	4,9	43	3,0	1,7	0,3	0,20	3,10	1,7	1,0
SB	CTCt	V %			m	Argila	Silte	Areia Total	
mg.dm ⁻³							%		
2,11	5,21	40			9,0	15,0	5,0	80,0	

A semeadura foi realizada de forma manual em sulco com profundidade aproximada de 0,04 m, logo após a emergência das plântulas foi efetuado o desbaste para a obtenção do espaçamento de 0,2 m entre plantas, resultando assim em uma população final de 55.555 plantas/ha. Os tratamentos culturais adotados, para o controle de doenças, pragas e planta daninhas, foram de acordo com as necessidades técnicas da cultura (BORÉM; GALVÃO; PIMENTEL, 2015).

Os tratamentos foram constituídos por cultivares de milho (Tabela 2), sendo compostos por nove híbridos de milho e três PPA (população de polinização aberta).

Tabela 2 – Características agrônomicas das cultivares de milho utilizadas no experimento.

Nome comercial	Base	Transgenia	Ciclo	Finalidade	Nível
AG 1051	HD	C	SMP	G/MV/SPI	M/A
AG 8088 PRO2	HS	PRO2	P	G/SPI	A
ALBANDEIRANTE	PPA	C	SMP	G/SPI	B/M
ANHEMBI	PPA	C	P	G/SPI	B/M
BM 3051	HD	C	P	MV/SPI	M/A
BR 2022	HD	C	P	G/SPI	M/A
BR 205	HD	C	P	G/SPI	M/A
BR 206	HD	C	P	G/SPI	M/A
BRS 3046	HT	C	SMP	MV	M/A
CATIVERDE	PPA	C	SMP	MV/SPI	M
M 274	HD	C	P	G/SPI	B/M
PR 27D28	HD	C	SP	G/SPI	B/M

HS: Híbrido simples; HD: Híbrido duplo; HT: Híbrido triplo; PRO2: Tecnologia VT PRO 2™; C: Convencional; P: Precoce; SMP: Semiprecoce; SP: Superprecoce; G: Grão; MV: Milho verde; SPI: Silagem da planta inteira; A: Alto; M: Médio e B: Baixo.

Utilizou se um delineamento de blocos casualizados (DBC) e 3 repetições. A parcela experimental foi composta por 4 fileiras espaçadas de 5,0 m de comprimento por a 0,9 m entre linhas, sendo considerada a área útil as duas fileiras centrais.

A colheita foi realizada no estágio de R3, quando está adequado para consumo de milho verde. Após a colheita de todas as espigas da parcela útil, foram medidas com uma régua o comprimento da espiga (CE), com o uso do paquímetro o diâmetro da espiga (DE), e número de grãos por fileiras (NGF) contabilizado de forma manual. Altura de plantas (AP) e a altura de espiga (AE) foram mensuradas com a utilização de uma fita métrica aferindo-se a distância do nível do solo até a última folha totalmente aberta e a inserção da primeira espiga. A massa média de grão (MG) foi adquirida após o corte manual dos grãos com o auxílio de uma faca sendo estes conduzidos a uma balança para avaliação de peso. O peso de espiga com palha (PECP) e sem palha (PESP) foram mensurados após a pesagem em balança de bancada, das espigas com palha e sem palha, respectivamente. Os descritores das características foram operados conforme a Embrapa (2010).

Realizou-se a análise de variância e teste de media Scott Knot (1974) a 5% de significância utilizando o software SISVAR (FERREIRA 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado no resumo da análise de variância (Tabela 3), as características apresentaram diferença significativa entre os cultivares, assim foram agrupados em diferentes grupos de média pelo teste de Scott-Knott ($p < 0.05$). Na análise de variância (Tabela 3) os coeficientes de variação alternou entre 4,33% (DE) a 14,36% (PESP). Esses dados fazem com que o experimento seja classificado como de alta precisão experimental, devido à categorização do coeficiente de variação como baixo (PIMENTEL-GOMES, 2009); (SCAPIM, 1995).

Tabela 3. Resumo da análise de variância da característica de altura da planta em cm (AP), altura da espiga em cm (AE), comprimento da espiga em cm (CE) e diâmetro da espiga em mm (DE), número de grãos por fileira (NGF), massa média de grãos em gramas (MG), peso de espiga com palha (PECP) e peso de espiga sem palha (PESP), de doze cultivares de milho.

FV	GL	Quadrado Médio							
		AP	AE	CE	DE	NGF	MG	PECP	PESP
Cultivar	11	580,51*	566,39*	9,47*	15,96*	85,11*	1295,48*	6202,45*	4176,36*
Bloco	2	583,03*	263,52 ^{ns}	8,02*	1,22 ^{ns}	3,11 ^{ns}	10,90 ^{ns}	607,51 ^{ns}	212,42 ^{ns}
Erro	22	97,24	89,09	1,82	3,5	13,47	126,56	1651,21	745,14
CV(%)		5,96	11,74	6,82	4,33	10,37	14,03	14,29	14,36
Média		165,53	80,42	19,76	43,15	35,4	80,17	284,32	190,15

* Significativo e ^{ns} não significativo pelo teste F ao a 5% de significância. FV: Fonte de variação; GL: Grau de liberdade; CV: Coeficiente de variação.

De modo geral, as diferenças significativas entre as variáveis em análise pode ser explicado pela utilização de híbridos e PPA, tecnologias genéticas que se diferenciam quanto ao desenvolvimento da planta e também da espiga, ficando evidente que a variação desses dois fatores pode afetar de forma positiva ou negativa a expressão dessas características, conforme relata SANTOS et al. (2017), que trabalhando com diferentes genótipos de milho em condições de cerrado no estado do Tocantins, observou diferenças significativas nas características avaliadas.

Para a característica altura de planta (Tabela 4) houve diferença significativa ao nível de 5% entre as cultivares, no qual foram formados três grupos distintos de médias, em que os valores variaram de 190 cm (PR27D28) a 150 cm (BR2022 e BRS3046). Os genótipos AG 1051 (185 cm), BM 3051 (182) e PR27D28 com (190 cm) obtiveram as maiores médias, diferindo-se dos demais. Assim como Leite et al. (2013) as cultivares que obtiveram maior crescimento de planta, conseqüentemente coincidiram com as de maior altura de planta e maior inserção da espiga, evidenciando que existe uma relação entre essas duas características.

Tabela 4. Médias para característica altura da planta em cm (AP), altura da espiga em cm (AE), de doze cultivares de milho.

Cultivar	AP (cm)	AE (cm)
AG 1051	185 A	106 A
AG8088	152 C	60 B
ALBANDEIRANTES	165 B	86 A
ANHEMBI	166 B	73 B
BM3051	182 A	93 A
BR2022	150 C	68 B
BR205	153 C	72 B
BR206	160 B	78 B
BRS3046	150 C	67 B
CATIVERDE	166 B	77 B
M274	169 B	87 A
PR27D28	190 A	97 A
Média	166	80

Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna pertencem a um mesmo grupo, pelo critério de agrupamento de Scott & Knott (1974), a 5% de significância.

Estes resultados discordam dos observados por Beleze et al. (2003), que observou maior tendência na altura de plantas nos cultivares de milho mais tardios, em relação aos mais precoces. Bottega et al. (2017) trabalhando com diferentes velocidades de plantio no estado do

Paraná, encontraram altura de plantas entre 2,50 m e 2,75 m, sendo superiores as médias encontradas no presente trabalho. Observa-se que é uma característica influenciada por diferentes fatores, entre eles manejo de adubação, densidade, espaçamento de plantas e condições climáticas, visto que os genótipos respondem de forma diferentes quando submetidos a condições não recomendadas.

Para a característica altura de espiga (Tabela 4) também houve diferença significativa ao nível de 5% entre as cultivares, a média geral foi de 80 cm, variando de 60 cm (AG 8088) a 106 cm (AG 1051), as quais foram formados dois diferentes grupos de médias. O grupo com as maiores médias foi composto pelos cultivares AG 1051 (106 cm), PR27D28 (97 cm) e BM3051 (93 cm), M274 (87 cm) e ALBANDEIRANTES (86 cm), sendo as demais cultivares inseridas no grupo com as menores médias. As médias no presente trabalho discordam daqueles encontrados por Mendonça et al. (1999) e Beleze et al. (2003), que variaram entre 1,20 m e 1,45 m de altura. Esses resultados sugerem condições favoráveis no estado do Pará, em relação aos demais, uma vez que a maior altura de inserção das espigas na planta a predispõe ao acamamento.

Uma elevada altura da inserção da espiga é algo indesejável, pois além de influenciar na quebra do colmo e tombamento (SOUSA; YUYAMA, 2015), também desfavorece o acúmulo de carboidratos nos grãos de milho, pois cerca de 50% desses carboidratos são provenientes das folhas do terço superior da planta (FORNASIERI FILHO, 2007). Segundo Li et al. (2007) e Siqueira et al. (2009), um fator que contribui muito para que ocorra o acamamento é a altura da inserção da espiga que, quanto mais alta estiver, mais suscetível a planta está ao acamamento.

Para a característica comprimento de espiga (Tabela 5) houve diferença significativa ao nível de 5% entre as cultivares, a média geral foi de 19,8 cm, ocorrendo uma variação entre 16,9 cm (CATIVERDE) a 22,7 cm (BRS 3046) distinguindo os doze cultivares em apenas dois grupos de média. Os genótipos BRS 3046 (22,7 cm), M 274 (21,5 cm), AG 1051(21,4 cm), BM 3051 (20,8 cm), ALBANDEIRANTES (20,6 cm) e AG 8088 (20,2 cm), obtiveram as maiores média de comprimento de espiga, diferindo-se dos demais. Esse resultado é superior aos encontrados por Ferreira et al. (2013) que trabalhando com doses crescente de nitrogênio na cultura do milho obteve média de 17,21 cm para essa característica e Zílio et al. (2017) que conduzindo experimento para avaliar diferentes densidades e épocas de plantio encontrou médias de 17,04 cm. No momento da comercialização, uma das características indicativas da qualidade comercial do produto, além do aspecto fitossanitário, é o comprimento da espiga.

Tabela 5. Médias para as características comprimento da espiga em cm (CE) e diâmetro da espiga em mm (DE), de doze cultivares de milho.

Cultivar	CE (cm)	DE (mm)
AG 1051	21,4 A	44,50 A
AG8088	20,2 A	44,83 A
ALBANDEIRANTES	20,6 A	43,67 A
ANHEMBI	19,6 B	39,00 B
BM3051	20,8 A	46,00 A
BR2022	19,4 B	42,33 B
BR205	17,1 B	41,67 B
BR206	18,6 B	40,50 B
BRS3046	22,7 A	44,17 A
CATIVERDE	16,9 B	40,67 B
M274	21,5 A	46,33 A
PR27D28	18,4 B	44,17 A
Média	19,8	43,15

Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna pertencem a um mesmo grupo, pelo critério de agrupamento de Scott & Knott (1974), a 5% de significância.

Todo os tratamentos do presente trabalho tiverem comprimento de espigas aceitáveis e adequados ao processamento industrial, uma vez que o padrão comercial aceita somente espigas maiores que 15 cm de comprimento e de 30 mm de diâmetro, por aumentarem a eficiência das máquinas industriais degranadoras (ALBUQUERQUE et al., 2008). O conhecimento do comprimento de espiga é um item importante na escolha de cultivares a serem adotadas e nas técnicas de manejo a serem empregadas no cultivo do milho verde, uma vez que no momento da comercialização esta será uma das primeiras características visuais da qualidade da espiga. Observa-se que nesse trabalho não foi encontrada nenhuma cultivar que não se enquadrasse no padrão de comercialização de espiga para consumo verde.

Para a característica diâmetro de espiga (Tabela 5), houve diferença significativa em nível de 5% entre as cultivares, a média geral foi de 43,15 mm, o grupo com as maiores médias foi composto pelas cultivares M274 (46,33), BM 3051 (46,00 mm), AG 8088 (44,83 mm), AG 1051(44,50mm), BRS (44,17 mm) e ALBANDEIRANTES (43,67 mm). Os demais genótipos agrupados no segundo grupo com as menores médias.

Valores próximos ao presente trabalho foram encontrados por Nascimento et al (2017), que avaliou diferentes laminas de irrigação no genótipo de milho verde AG 1051, cujos valores médios variaram de 46,3 mm a 54,8 mm, respectivamente. Os resultados encontrados enquadram as espigas como comerciais, que devem possuir diâmetros iguais ou superior a 30 mm, de acordo com Albuquerque et al. (2008) e Cardoso et al. (2011). O diâmetro de espigas é

uma característica importante quando a comercialização ocorre por unidades ou bandejas de poliestireno expandido recobertos com película de PVC.

Albuquerque et al., (2008) afirmam que o consumidor prefere espigas de maior diâmetro e comprimento. Espigas com menores diâmetros são rejeitadas por possuírem menores quantidades de grãos, permanecendo por um período de tempo prolongado nos estabelecimentos comerciais, o que favorece a sua deterioração (ALBUQUERQUE et al., 2008). Desse modo, quanto maior a porcentagem de espigas cilíndricas, maior a uniformidade da espiga em uma cultivar, portanto, mais atraente ela se torna para o consumidor final.

Quanto ao NGF (Tabela 6), os valores variaram de 47 (BRS3046) que foi superior estatisticamente a 28 (BR205) sendo essa por sua vez a menor média, enquanto que a média foi de 35 grãos por fileira. Os resultados obtidos foram superiores à média de grãos por fileira encontrada por Tsumanuma (2004) trabalhando com consorciação de milho com gramíneas forrageiras no estado do Paraná encontrou valores variando de 28 a 30 grãos por fileira e Sichoocki et al., 2014 analisando 5 doses de nitrogênio e 4 doses de P₂O₅ na cultura do milho em Minas Gerais encontrou 29,84 grãos por fileira.

Tabela 6. Média para as características número de grãos por fileira (NGF) e massa de grãos em g (MG), de doze cultivares de milho.

Cultivar	NGF	MG (g)
AG 1051	42 B	95,00 B
AG8088	32 C	64,17 C
ALBANDEIRANTES	35 C	83,83 B
ANHEMBI	33 C	77,33 B
BM3051	39 B	115,33 A
BR2022	35 C	82,33 B
BR205	28 C	47,17 D
BR206	38 B	70,33 C
BRS3046	47 A	106,33 A
CATIVERDE	29 C	48,00 D
M274	34 C	90,33 B
PR27D28	34 C	81,83 B
Média	35	80, 17

Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna pertencem a um mesmo grupo, pelo critério de agrupamento de Scott & Knott (1974), a 5% de significância.

Segundo Balbinot Júnior et al. (2005) afirma que dentre as variáveis que determinam a produtividade do milho, o NGF caracteriza a quantidade de grãos formados em uma espiga. Conforme Valderrama et al. (2011) explicam, este fator pode estar associado a característica

genética do híbrido utilizado, que ao avaliar diferentes doses de NPK no milho irrigado, não observou diferença nesta característica e concluiu que é uma característica genética do híbrido.

Ao que tudo indica, a diferença genética entre as cultivares utilizadas nos resultou na variação mais expressiva observada para essa variável. Lopes et al. (2007) afirmam que características de espigas de milho, como o número de grãos por fileira, também têm relação com a genética do material.

Com relação à massa de grãos (Tabela 6), também houve diferença significativa a 5 % de probabilidade entre os genótipos, formaram-se quatro grupos distintos, as médias variaram de 115,33 gramas com o genótipo BM3051, a 64,17 gramas com o genótipo AG 8088, a média geral foi de 80,17 gramas. Os genótipos BM 3051 e BRS 3046 com médias de 115,33g e 106,33g, respectivamente, formam o grupo com as maiores médias, diferindo dos demais estatisticamente.

Os resultados obtidos no presente trabalho são próximos as massas médias encontrada por Luz (2012) no estado do Paraná que variou entre 85,2 a 166,1 g e Pinho et al. (2012) avaliando o híbrido AG 1051 em sistema convencional e orgânico, encontrou valores médios de peso de grãos de 82,11 a 152,78g respectivamente.

Para Ohland et al. (2005), a massa de grãos é uma característica influenciada pelo genótipo, pela disponibilidade de nutrientes e pelas condições climáticas durante os estádios de enchimento dos grãos.

Para a característica peso médio de espigas com palha (Tabela7) houve diferença significativa entre as cultivares, no qual foram formados dois grupos estatístico de média, os cultivares BM 3051 (365 g), PR 27D28 (331 g), AG 1051 (321 g), BRS 3046 (318 g), BR 205 (294 g), M 274 (289 g) e BR 206 (284 g) tiveram as maiores médias de peso de espigas com palha diferindo dos demais.

Tabela 7. Médias para as características peso da espiga com palha (PECP) e peso da espiga sem palha (PESP) em g, de doze cultivares de milho.

Cultivar	PECP (g)	PESP (g)
AG 1051	321 A	225 A
AG8088	267 B	189 B
ALBANDEIRANTES	272 B	233 A
ANHEMBI	216 B	157 B
BM3051	365 A	241 A
BR2022	230 B	170 B
BR205	294 A	150 B
BR206	284 A	161 B
BRS3046	318 A	229 A

CATIVERDE	226 B	130 B
M274	289 A	214 A
PR27D28	331 A	184 B
Média	284	190

Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna pertencem a um mesmo grupo, pelo critério de agrupamento de Scott & Knott (1974), a 5% de significância.

Grigulo et al. (2011) avaliando o híbrido AG 1051 nas condições ambientais do Mato Grosso do sul encontrou valor médio de peso de espigas com palha de 215g sendo este por sua inferior ao encontrado no dado experimento. Favarato et al. (2016) avaliando o híbrido AG 1051 em sistema convencional e plantio direto, encontrou valores médios de peso de espigas superiores aos encontrados no presente trabalho, variando entre 364,00 g e 378 g.

O peso de espiga com palha é uma importante característica que deve ser levada em consideração quando avalia-se cultivares para o consumo in natura, devido à espiga de milho verde ser transportada com a palha até o destino final, quando sua comercialização destina-se a indústria de beneficiamento, o que reduz os danos físicos causados pelo transporte (Rodrigues et al., 2008).

Para a característica peso médio de espigas sem palha (Tabela 7) houve diferença significativa entre as cultivares, foram formados dois grupos estatístico de média, os cultivares BM 3051 (241 g), AL BANDEIRANTES (233 g), BRS 3046 (229 g), AG 1051 (225 g) e M 274 (214 g) tiveram as maiores médias de peso de espigas com palha diferindo dos demais.

Valores próximo aos encontrado no presente trabalho foram encontrados por Pinho et al. (2012) avaliando o híbrido AG 1051 em sistema convencional e orgânico variando entre 171,13g a 275,05g, respectivamente. Luz et al (2012) avaliando o híbrido AG 1051, encontrou valores de massa de espiga sem palha de 302,5 g sendo este por sua vez superior aos valores encontrado no dado experimento. Essa característica depende diretamente das características comprimento de granação e diâmetro de espiga sem palha.

O peso de espigas comerciais sem palha são importantes para a comercialização destinada aos supermercados (VALENTINI e SHIMOYA, 1998), visto que em supermercados é mais comum a venda de espigas embaladas em bandejas ou minimamente processadas.

4 CONCLUSÕES

Todos os genótipos avaliados possuem aptidão agrônômica para produção de milho verde na região do ecótono Cerrado-Amazônia no estado do Pará.

Os cultivares BRS 3046 e BM 3051 apresentaram o melhor desempenho agrônômico na maioria das características avaliadas.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. J. B.; PINHO, R. G. V.; BORGES, I. D.; SOUZA FILHO, A. X.; FIORINI, I. V. A. Desempenho de híbridos experimentais e comerciais de milho para produção de milho verde. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.3, p.768-775, 2008.

ALVES, S.J.; TOLEDO, J.F.F.; ARAÚJO, P.M.; GARBUGLIO, D.D. Comportamento de diferentes classes genéticas de milho quanto à adaptabilidade e estabilidade. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.5, n.2, p.291-303, 2006.

ARRIEL, F. H., COMPAGNON, A. M., NETO, A. M. P., VENTURA, G. S., & CINTRA, P. H. M.. Desempenho Agrônômico Do Milho Em Função Do Espaçamento Entrelinhas E Estande De Plantas. . **Científic@-Multidisciplinary Journal**, v. 6, n. 1, p. 34-48, 2019.

BALBINOT JR, A., BACKES, R., ALVES, A., OGLIARI, J., & FONSECA, J. Contribuição de componentes de rendimento na produtividade de grãos em variedades de polinização aberta de milho. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.11, n.2, p.161-166, 2005.

BELEZE, J.R.F.; ZEOULA, L.M.; CECATO, U.; DIAN, P.H.M.; MARTINS, E.N.; FALCÃO, A.J. da S. Avaliação de cinco híbridos de milho (*Zea mays*, L.) em diferentes estádios de maturação. 2. Concentrações dos componentes estruturais e correlações. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.538-545, 2003.

BORÉM, A.; GALVÃO, J. C. C.; PIMENTEL, M. A. Milho: do plantio à colheita. Viçosa: Editora UFV, 46-47 2015.

BOTTEGA, E.L.; BRAIDO, R.; PIAZZETTA, H.V.L.; OLIVEIRA NETO, A.M.; GUERRA, N. Efeitos da profundidade e velocidade de semeadura na implantação da cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Pernambucana**, Recife, v.19, n.2, p.74-78. 2014.

BRÜGGEMANN, G. Estado da arte e divulgação do plantio direto no Brasil. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, v. 122, p. 16-23, 2011.

BUZAR, A. G. R.; OLIVEIRA V. R.; BOITEUX L. S. Estimativa da diversidade genética de germoplasma de cebola via descritores morfológicos, agronômicos e bioquímicos. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 04, p. 513-518, 2007

CARDOSO, S.M.; SORATTO, R.P.; SILVA, A.H. et al. Fontes e parcelamento do nitrogênio em cobertura, na cultura do milho sob plantio direto. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.6, n.1, p.23-28, 2011.

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB. Séries históricas de área plantada, produção de produtividade de milho total (1ª e 2ª safra). Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analise-regional-do-mercado-agropecuario/analise-regional-mt-milho/item/14334-milho-analise-2-quinzena-setembro-2020>> Acesso em: 18 nov. de 2020.

COSER, E. Avaliação da incidência de pragas e moléstias na cultura do milho (*Zea mays* L.) crioulo e convencional no município de Xaxim – SC. Chapecó. 2010. Monografia (Graduação) – Universidade Comunitária da Região de Chapecó, **UNOCHAPECÓ**, 2010

COSTA, MARAIZA LIMA. Variabilidade genética e seleção recorrente em população de milho com potencial para milho verde. 2020. 67 f. **Dissertação (Mestrado em Agronomia - Produção Vegetal)** - Universidade Federal de Goiás, Jataí, 2020.

CRUZ, C. D. Programa genes (versão Windows): aplicativo computacional em genética e estatística. **Viçosa: UFV**, 648 p. 2013.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa-MG: UFV, 2. ed. 585 p. 2003.

CRUZ, J. C.; KONZEN, E. A.; PEREIRA FILHO, I. A.; MARRIEL, I. E.; CRUZ, I.; DUARTE, J. O.; OLIVEIRA, M. F.; ALVARENGA, R. C. Produção de milho orgânico na agricultura familiar. Sete Lagoas, MG: Embrapa, 2006. 17 p.

DE SOUZA, L. C. F., FEDATTO, E., GONÇALVES, M. C., SOBRINHO, T. A., HOOGERHEIDE, H. C., & VIEIRA, V. V. Produtividade de grãos de milho irrigado em função da cultura antecessora e de doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 2, n. 02, 2003.

DUBREUIL, V.; FANTE, K.P.; PLANCHON, O.; SANT'ANNA NETO, J.L. Les types de climats annuels au Brésil: une application de la classification de Köppen de 1961 à 2015. **EchoGéo**, v. 41, p. 1-27, 2017.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Caracterização de recursos genéticos de milho. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2010.

FERREIRA C. C. B.; REINA E.; ROCHA D. D.; LUZ F. N.; SANTOS P. R. R. DOS S.; PULGAS W. M. Desenvolvimento do Comprimento e Diâmetro das Espigas de Milho em Resposta a Doses Crescente de Nitrogênio. Florianópolis SC, 2013

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, **Lavras**, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.

FORNASIERI FILHO, D. **Manual da cultura do milho**. Jaboticabal: Funep, 2007.

Garcia, J.C.; Mattoso, J.M.; Duarte, J.O.; Cruz, J.C. Aspectos econômicos da produção e utilização do milho. Circular Técnica, EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, n. 74, 12p , 2006.

GRIGULO ASM; AZEVEDO VH; KRAUSE W; AZEVEDO PH. . Avaliação do desempenho de genótipos de milho para consumo in natura em Tangará da Serra, MT, Brasil. **Bioscience Journal**, v. 27, n. 4, 2011.

KARK, S.; RENSBURG, B. J. V. Ecotones: Marginal or central areas of transition? **Israel Journal of Ecology & Evolution**, v. 52, p. 29-53, 2006.

LEITE, L. F., DE OLIVEIRA, E. P., SANTOS, A. D., & CECCON, G. Desempenho de milho safrinha em duas épocas de semeadura e populações de plantas, em Dourados, MS. In: Embrapa Agropecuária Oeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SEMINÁRIO NACIONAL [DE] MILHO SAFRINHA, 12., 2013, Dourados. Estabilidade e produtividade: anais. Brasília, DF: Embrapa; Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013.

LI, Y.; DONG, Y. NIU, S.; CUI, D. The genetics relationships among plant-height traits found using multiple trait QTL mapping of a dent corn and popcorn cross. **Genome**. v. 50, n. 4, p. 357-364, 2007.

L.F. FAVARATO, J.L. SOUZA, J.C.C. GALVÃO, C.M. SOUZA, R.C. GUARCONI, J.M.S. BALBINO - Crescimento e produtividade do milho-verde sobre diferentes coberturas de solo no sistema plantio direto orgânico. **Bragantia**, v. 75, n. 4, p. 497-506, 2016.

LOPES, J. S.; LÚCIO, A. D.; STORCK, I.; DAMO, H. P.; BRUM, E.; SANTOS, V. J. D. Relações de causa e efeito em espigas de milho relacionadas aos tipos de híbridos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 6, p. 1536-1542, 2007.

LUZ MM; LOURENÇO RP; PEREIRA AB; MATIELLO RR; GARDINGO JR. 2012. Obtenção de híbridos de milho verde utilizando germoplasma peruano. **Horticultura Brasileira** 30: S4515-S4520.

MAHALANOBIS, P. C. On the generalized distance in statistics. Proceedings of the National Institute of Sciences of India, v.2, p.49-55, 1936.

MENDONÇA, F. C.; MEDEIROS, R. D. de; BOTREL, T. A.; FRIZZONE, A. Adubação nitrogenada do milho em um sistema de irrigação por aspersão em linha. Scientia Agricola, Piracicaba, v. 56, p. 1035-1044, 1999.

OHLAND, R. A. A.; SOUZA, L.C. F. de.; HERNANI, L. C.; MARCHETTI, M. E.; GONÇALVES, M. C. Culturas de Cobertura do Solo e Adubação Nitrogenada no Milho em Plantio Direto. **Ciências agrotécnicas**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 538-544, 2005.

PAIVA JUNIOR, M. C. Desempenho de cultivares para produção de milho verde em diferentes épocas e densidades de semeadura. 1999. 66 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

PAIXÃO SL; CAVALCANTE M; FERREIRA PV; MADALENA JAS; PEREIRA RG. Divergência genética e avaliação de populações de milho em diferentes ambientes no estado de Alagoas. **Revista Caatinga**, v. 21, n. 04, p. 191-195, 2008.

PEREIRA FILHO, I. A., J. C. CRUZ, AND E. E. G. GAMA. "Cultivares de milho para o consumo verde." *Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE) (2002)*.

PEREIRA FILHO, I. A.; TEIXEIRA, F. F. (Ed.). O cultivo do milho-doce. Embrapa. Brasília, DF. 298 p. 2016.

PIMENTEL, G. F. Curso de estatística experimental. 15. Piracicaba: FEALQ. P, v. 451, 2009.

E PINHO, L., PAES, M. C. D., DE ALMEIDA, A. C., & DA COSTA, C. A.. Qualidade de milho verde cultivado em sistemas de produção orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 07, n. 03, p. 279-290, 2008.

RAO, R. C. **Advanced statistical methods in biometric research**. New York: J. Wiley, 1952.

RESENDE, M; ALBUQUERQUE, P. E. P.; COUTO, L. A cultura do milho irrigado. Brasília: **Embrapa**, 2003.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ, V.V.H. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: **5ª aproximação**. Viçosa: UFV, 1999.

RICKLEFS, R. E. A Economia da Natureza. 5. ed. Rio de Janeiro: **Editora Guanabara Koogan**, 2009.

RODRIGUES, F.; MELO, P. G. S.; RESENDE, C. L. P.; MROJINSKI, F.; MENDES, R. C.; SILVA, M. A.. Aptidão de híbridos de milho para o consumo in natura. **Revista de Ciências Agrárias**, 41: 211-220, 2018.

ROTILI, E. A., CANCELLIER, L. L., DOTTO, M. A., PELUZIO, J. M., & CARVALHO, E. V. D.. Divergência genética em genótipos de milho, no Estado do Tocantins. **Revista Ciência Agronômica** , v.43, p.516-521, 2012.

SANTOS, M.R. SEDIYAMA, M.A.N. SANTOS, I.C. SALGADO, LT. VIDIGA S.M. Produção de milho-verde em resposta ao efeito residual da adubação orgânica do quiabeiro em cultivo subsequente. **Revista Ceres, Viçosa, vol.58**, n.1, pp. 77-83, 2011.

SANTOS, W. F.; SODRÉ, L.F.; PEREIRA, J. S.; PEREIRA, M. S.; FERREIRA, T. P. S.; CANGUSSU, A. S. R.; SOARES, L. B. Desempenho agronômico em genótipos de milho. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 11, p. 19-22, 2017.

SCAPIM, C. A.; CARVALHO, C. G. P; CRUZ, C. D. Uma proposta de classificação dos coeficientes de variação para cultura do milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.30, p. 683-686, 1995.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**, v.41, p.237-245, 1981.

SIQUEIRA, B. C., FERNANDES, L. G., CAMPOS, K. A., ESTANISLAU, A. C., PEDINI, S., & MORAIS, A. Ação dos fertilizantes Bacsol e Orgasol na altura de inserção da espiga e coloração dos grãos na cultura do milho orgânico. In: Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG. 2., **Jornada Científica**. 2., 19 a 23 de outubro de 2009.

TSUMANUMA, G. M. Desempenho do milho consorciado com diferentes espécies de braquiárias, em Piracicaba, SP. 2004. 83p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de São Paulo, Piracicaba.

VALDERRAMA, M.; BUZETTI, S.; BENETT, C. G. S.; FILHO, M. C. M. T. Fontes e doses de NPK em milho irrigado sob plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 41, n. 2, 254-263p. 2011.

VALENTINI, L.; SHIMOYA, A. Comportamento de cultivares de milho verde em Campos dos Goytacazes- Região Norte Fluminense. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 22., 1998, Recife, PE. **Globalização e segurança alimentar** – resumos expandidos. Recife: ABMS, 1998. CD ROM

ZILIO, M., BAGGIO, R., MARCHIORI, A. T., MANTOVANI, A., PEREIRA, T., & MERGENER, R. . **Desempenho agrônomico de milho em diferentes densidades e épocas de semeaduras**, 2017.