

ABOBRINHA ITALIANA SUBMETIDA A DOSES CRESCENTES DE NITROGÊNIO

Adalberto Cunha Bandeira¹, Zilma dos Santos Dias², Idelfonso de Freitas Colares³, Adalton Cunha Bandeira⁴, João Carlos Santos de Andrade⁵, Luiz Felipe Pereira Mendes⁶

¹Estudante do Curso Bacharelado em agronomia – IFTO. Bolsista do Programa de Iniciação Científica. e-mail: adalbertoifto@gmail.com

²Pós graduanda em agronomia-IFTO. Pós-graduação Lato Sensu em Agronomia. Grupo Faveni. e-mail: zilma07dias@gmail.com

³Professor Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins Campus Araguatins, Graduado em Licenciatura Plena em Ciências Agrícolas pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (1989), especialista em metodologia do ensino superior pela Universidade Federal de Viçosa (1994), mestre em Agroecologia pela Universidade Estadual do Maranhão (2008), doutor em Agronomia pela Universidade Federal de Goiás (2013), área de concentração Solo e Água. Professor orientado do projeto Programa de Iniciação Científica. e-mail: jdelfonsocolares@gmail.com

⁴Graduado em agronomia-IFTO. e-mail: adaltonbandeira@gmail.com

⁵Estudante do Curso Bacharelado em agronomia – IFTO. e-mail: joaocarlosandrade.agro@outlook.com

⁶Estudante do Curso Bacharelado em agronomia – IFTO. e-mail: luizfelipe.ifagro@gmail.com

Resumo: A abobrinha destaca-se na produção de hortaliças devido sua importância nutricional, social e econômica de muitas famílias brasileiras, principalmente na agricultura familiar. O objetivo desse trabalho foi avaliar as características produtivas da cultura da abobrinha em função de doses crescentes de nitrogênio, com o propósito de promover o desenvolvimento da cultura na região. O experimento foi conduzido, em uma área com vegetação típica do Norte do Pré-Amazônia, em área de transição entre os biomas de Cerrado e Amazônia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Estado do Tocantins – IFTO – Campus Araguatins. Utilizou-se o delineamento blocos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos constaram da aplicação de quatro doses de adubação nitrogenada (60, 120, 180 e 240 kg há⁻¹), além de um tratamento testemunha, na ausência de dosagem. As características avaliadas foram: comprimento dos frutos, índice de formato de fruto, produtividade, número de frutos por hectare. As doses de adubação nitrogenada afetaram quase todas as características avaliadas principalmente nas características de produtividade e comprimento do fruto. Em relação a produtividade a maior média foi de 30.325,250 kg ha⁻¹ foi obtido com a dose de 240 kg ha⁻¹ de N e o aumento das doses de nitrogênio não influenciou no índice de formato dos frutos.

Palavras-chave: Curcubita, adubação, olericultura.

1 INTRODUÇÃO

A abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.) é, também, conhecida no Brasil como abóbora de moita, caserta ou abobrinha de tronco. A origem da abobrinha, assim como das outras aboboras, é da região central do México ao sul dos Estados Unidos das Américas, onde apresenta o centro de diversidade genética (FILGUEIRA, 2008; ARAÚJO, 2011).

A abobrinha destaca-se na produção de hortaliças devido sua importância nutricional, social e econômica de muitas famílias brasileiras, principalmente na agricultura familiar (CAVALCANTE et al., 2017). Esta espécie está entre as dez hortaliças de maior valor econômico no Brasil (ARMOND et al., 2016).

Embora a cultura da abobrinha tenha grande importância no setor socioeconômico em

diferentes regiões do país, ainda possui pouco pesquisa em relação ao seu desempenho na Região Pré-Amazônica, ganhando destaque de produção apenas na Região Sul. A produtividade da abobrinha é muito variável, de acordo com o manejo nutricional aplicado, principalmente no que diz respeito a adubação nitrogenada. Esse nutriente é o segundo mais exportado pela planta, resultando em influencia na produção e na qualidade dos frutos produzidos (ARAUJO et al., 2014).

O nitrogênio é um nutriente que imprime um importante papel nos processos envolvidos no crescimento e desenvolvimento das plantas, alterando a relação fonte/dreno e, conseqüentemente, a distribuição de assimilados entre órgãos vegetativos e reprodutivos das plantas das famílias cucurbitáceas (BIANCHINI, 2013). Na abobrinha, o nitrogênio (N) está relacionado com a fotossíntese, respiração, desenvolvimento e atividade das raízes, crescimento e diferenciação celular (AZAMBUJA et al., 2015).

O aumento da dose de N, até determinado limite, proporciona incremento na área foliar das plantas de abobrinhas, portanto, exerce efeito na produção de fotoassimilados e, conseqüentemente, na produção de frutos. No entanto, doses excessivas de N promove crescimento vegetativo em detrimento do reprodutivo. Logo, para se obter altas produtividades, deve-se evitar o excesso ou deficiência de adubação nitrogenada (SOUZA,2017).

Neste cenário e como hipótese do trabalho, partiu-se da premissa que o nitrogênio tem influência decisiva no desempenho da abobrinha. Para tanto, resolveu-se investigar doses crescentes de nitrogênio na produção e qualidade dos frutos de abobrinha na região Pré-Amazônia, com o propósito de identificar a dose mais vantajosa para o seu cultivo

2 METODOLOGIA

2.1 Caracterização do local do experimento

O experimento foi conduzido, em uma área com vegetação típica do norte do Pré-Amazônia, em área de transição entre os biomas de Cerrado e Amazônia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologias do Estado do Tocantins – IFTO – Campus Araguatins, situado no município de Araguatins, cujas coordenadas geográficas são: latitude 5°38'32" S e longitude 48°04'13" O com altitude de 103 m.

O clima da região é classificado como Aw, segundo a classificação de Köppen (1948), com estação seca bem definida dos meses de maio a outubro. A temperatura anual média é de 26,6°C com média mínima de 21,6°C, e média máxima de 31,6 °C e a precipitação anual de 1578mm. A umidade do ar média anual é de 71%, com o menor índice no mês de agosto.

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico (SANTOS et al., 2013). Para fins de sua caracterização química, foi coletado uma amostra de solo na

profundidade 0-20 cm, no qual foram apresentados os dados dos atributos químicos e físicos do solo da área experimental antes da instalação do experimento (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização química e física da área experimental

pH em H ₂ O	Análise Química do Solo										Análise Física		
	P	K	Ca	Mg	Al	H+A l	S	T	V%	M.O	Areia	Argila	Silte
	mg/dm ³		cmol/dm ³							%	%		
6,4	42,24	121	5,2	2,6	0,0	2,31	8,11	10,42	77,83	1,55	45,11	23,18	31,71

O preparo do solo foi realizado de forma convencional, com uma aração e duas gradagens, sendo que foram realizadas na véspera do plantio. A adubação fosfatada está de acordo com a interpretação da análise de solo, levando em considerações as recomendações presentes no 5º Aproximação de Minas Gerais não foi necessária a adubação com fósforo e potássio, as quantidades presentes no solo supriam a necessidade das plantas. A semeadura foi realizada primeiramente em copos descartáveis de polietileno para as produções das mudas com substrato de 1:1 de barro e esterco bovino curtido, semeando duas sementes por copo. Sete dias após a emergência foi feito o transplante deixando apenas uma planta por cova. O controle das plantas daninhas foi realizado através de capina manual e a irrigação durante o ciclo da cultura foi feita por aspersão convencional do tipo santena de microaspersão.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco tratamentos e quatro repetições. As parcelas constituídas de três fileiras de 2,8 m de comprimento contendo quatro plantas por linha, com espaçamento entre linhas de 1,00 m e 0,70 m entre plantas, com área total 9 m² por parcela. A área útil considerada foi à linha central com duas plantas, eliminando-se as linhas de bordadura, sendo a área útil de 1,4 m². Com área experimental total de 180 m².

Os tratamentos do experimento consistiram na aplicação de doses crescentes de Nitrogênio, sendo: T1 – Testemunha, 0 kg ha⁻¹ de Nitrogênio; T2 – 60 kg ha⁻¹ de Nitrogênio; T3 – 120 kg ha⁻¹ de Nitrogênio; T4 – 180 kg ha⁻¹ de Nitrogênio; T5 – 240 kg ha⁻¹ de Nitrogênio.

A aplicação foi subdividida em três aplicações sendo a primeira com 10 dias após o transplante, e as outras duas a cada 10 dias. A colheita teve início aos 40 dias após o transplante se prolongando até os 80 dias da cultura.

Os parâmetros a serem avaliados foram obtidos no ato da colheita, entre eles:

Comprimento dos frutos: obtida pela medida do comprimento longitudinal dos frutos, com auxílio de fita métrica, **índice de Formato de Fruto – C/D:** obtidos por meio da razão das medidas das seções verticais (comprimento) e horizontais (diâmetro) dos frutos. Sendo o comprimento do fruto (medido no sentido transversal na região equatorial) (C) e diâmetro (D) de fruto (medidos na região seccionada). Obtidos com o uso de régua graduada em mm **produtividade:** determinada a partir do somatório dos frutos comercializáveis da área útil da parcela,

expressa em kg ha^{-1} e **número de frutos por hectare**: obtido pela contagem de frutos comercial da área útil da parcela e convertido para frutos ha^{-1} ;

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os testes estatísticos foram realizados com o auxílio do programa estatístico SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a figura 1 a variável de comprimentos dos frutos foi afetada pelas doses de adubação nitrogenada. Os maiores índices foram observados nas doses de 180 kg ha^{-1} de Nitrogênio e 240 kg ha^{-1} de Nitrogênio com 24,56 cm e 24,92 cm de comprimento respectivamente, resultado estes que difere do tratamento testemunha com índice de 22,37 cm (Tabela 2).

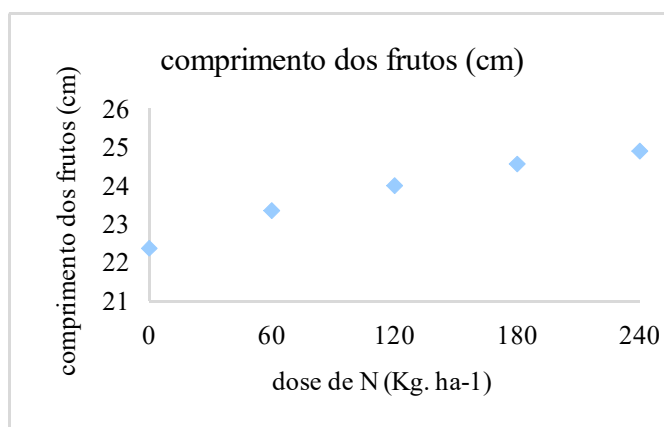


Figura 1. Comprimento de fruto de abobrinha em função de doses de adubação nitrogenada

O nitrogênio influencia nos processos que envolvem crescimento e desenvolvimento, possuindo efeito direto nas relações fonte-dreno, modificando a repartição de assimilados entre partes vegetativa e reprodutiva. Assim, o nitrogênio proporciona acréscimo na massa vegetativa da planta em termos de área foliar, até algum determinado limite e, conseqüentemente, pode proporcionar maior produção de assimilados que são destinados aos frutos, promovendo o crescimento desses de acordo com o potencial genético de cada cultivar (CAVALCANTE, 2017 apud HUETT e DETTMANN, 2001)

Resultados semelhante foram encontrados por Azambuja et al. (2015) que, trabalhando com dose de 0 a 200 kg há^{-1} de N na abobrinha carserta com e sem aplicação de gel hidrorretentor, encontraram medidas de comprimento de frutos de até 22,10 cm.

Tabela 2 - Análise de variância e valores médios do comprimento dos frutos (CF), largura do fruto (LF), índice de formato do fruto (IFF), produtividade total (PT) e frutos por hectare (F.HA^{-1}) em função da aplicação de doses de nitrogênio na abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.).

Fator	CF	IFF	PT	F. HA ⁻¹
Tratamentos	----- kg. ha ⁻¹			

0 kg. ha ⁻¹ de N	22.37 a	3.58 a	10898.50 a	16071.43 a
60 kg. ha ⁻¹ de N	23.35 a	3.30 a	16864.50 ab	30357.14 a
120 kg. ha ⁻¹ de N	24.00 a	3.57 a	22673.44 ab	33928.56 a
180 kg. ha ⁻¹ de N	24.54 a	3.35 a	27146.22 ab	33998.56 a
240 kg. ha ⁻¹ de N	24.92 a	3.37 a	30325.25 b	37500.00 a
CV(%)	9.26	8.61	37.16	31.57

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade CV – curva de variância

O índice de formato de frutos (IFF) não apresentou diferença estatísticas entre si e nem com a testemunha (Tabela 2). Essa insensibilidade as doses de nitrogênio, principalmente no CR, devem ser compensadas pelo tamanho das folhas/ área foliar, o que resultaria em variações na produtividade da cultura.

Na produtividade total dos frutos, a produtividade foi afetada pelas doses de adubação nitrogenada (Figura 2). Observa-se que conforme elevou as doses de adubação nitrogenada, ocorreu um aumento na produtividade dos frutos. As médias apontam que os maiores índices em kg ha⁻¹ foram encontrados nas doses de 180 kg ha⁻¹ de Nitrogênio e 240 kg ha⁻¹ de Nitrogênio com 27.146,21 e 30.325,25 kg ha⁻¹ respectivamente, resultado estes que difere do tratamento testemunha com índice de 10.898, 50 kg ha⁻¹ (Tabela 3). Resultados esses que já eram esperados, visto que a nutrição interfere no tamanho da planta, área foliar, tamanho do fruto e conseqüentemente vai ocorrer um aumento na produtividade.

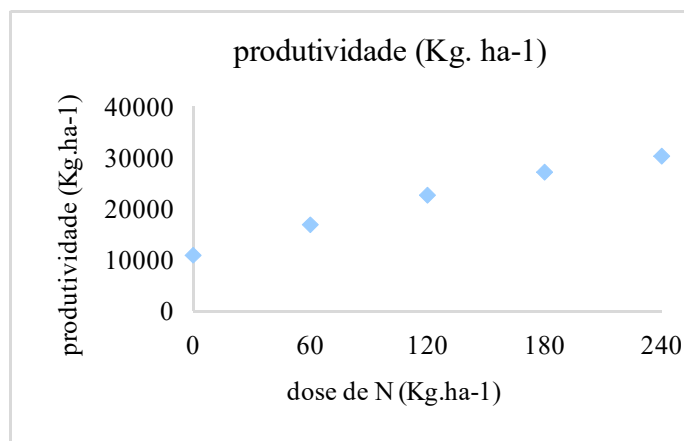


Figura 2. Produtividade total de fruto de abobrinha em função de doses de adubação nitrogenada

A máxima produtividade de frutos de abobrinha encontrada por (PÔRTO et al, 2012) e seus colaboradores foram de 29.878 kg ha⁻¹ que foi obtida com a dose estimada de 331 kg ha⁻¹ de N. esse resultado corresponde ao incremento de 7,4 vezes, em relação a testemunha.

O N influencia processos envolvidos no crescimento e desenvolvimento das plantas, alterando a relação fonte-dreno e, conseqüentemente, a distribuição de assimilados entre órgãos vegetativos e reprodutivos (PÔRTO et al, 2012).

De acordo com a figura 3 a produção de frutos por hectare apresentou um aumento no número de frutos em relação ao tratamento testemunha. Sendo os tratamentos sempre apresentando uma crescente resposta a produção aos aumentos das doses de nitrogênio. A dose com 240 kg ha⁻¹ de nitrogênio apresentou a maior média com 37.500,00 frutos por hectare, resultado estes que difere do tratamento testemunha com índice de 16.071,43 frutos ha⁻¹ não havendo diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 2).

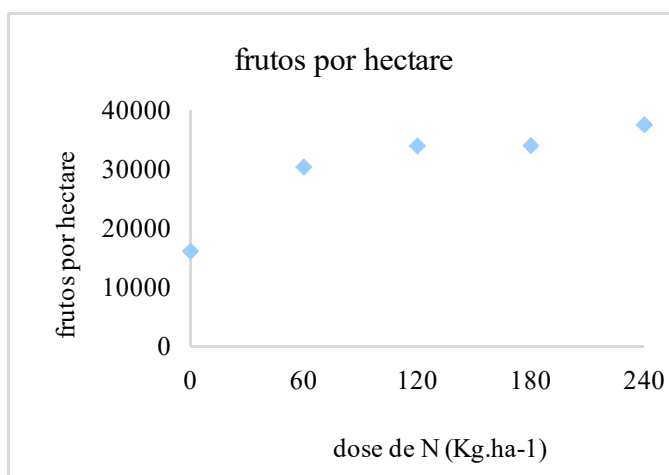


Figura 3. Frutos por hectare de abobrinha em função de doses de adubação nitrogenada

Fatores que podem ter ocorridos por causa do número de frutos por planta, resultando em frutos maiores, mesmo que não afetando a produtividade em kg de frutos por hectare, mas diminuiu o número de frutos por hectare. Resultado esse que pode ser comparado ao de Azambuja e seus colaboradores (2015), que ao trabalharem com doses de nitrogênio obtiveram uma produção de 100.500,00 frutos.ha⁻¹ com uma produtividade média de 36.000,00 kg ha⁻¹.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dose de 240 kg ha⁻¹ foi a que apresentou um maior desempenho em relação a números, sendo o tratamento 60 kg ha⁻¹ de N mais vantajoso por apresentar os mesmos valores estatisticamente que a dose de 240 kg ha⁻¹.

A adubação com doses crescente de nitrogênio não afetou no índice de formato dos frutos, apresentando os frutos os mesmos formatos até na maior dose e na dose zero.

Planta com alto índice de resposta a adubação, mesmo na menor dose de 60 kg há⁻¹ apresentou dados satisfatório em resposta a adubação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, H. S. de; CARDOSO, A.I.I.; EVANGELISTA, R. M.; TAKATA, W. H. S; SILVA, E. G. da.

- Características físico-químicas de frutos de abobrinha-de-moita em função de doses de potássio em cobertura. Bogotá: **Revista Colombiana de Ciências Hortícolas** - Vol. 8 - No. 2 - pp. 242-249, 2014.
- ARAÚJO, H.S. de. **Doses de potássio em cobertura na produção e qualidade de frutos de abobrinha-de-moita**. 2011.92 f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP – Campus de Botucatu, 2011.
- ARMOND, C; OLIVEIRA, V.C.; GONZALEZ, S.D.P.; OLIVEIRA, F.E.R.; SILVA, R.M.; LEAL, T.T.B.; REIS, A.S.; SILVA, F. Desenvolvimento inicial de plantas de abobrinha italiana cultivada com húmus de minhoca. Vitória da Conquista: **Horticultura Brasileira**,2016.
- AZAMBUJA, L. O.; BENETT, C. G. S.; BENETT, K. S. S.; COSTA, E. Produtividade da abobrinha “Caserta” em função do nitrogênio e gel hidrorretentor. Jaboticabal: **Científica**, v.43, n.4, p.353-358, 2015.
- BIANCHINI, C. **Sistemas de manejo de solo para a produção de abobrinha de tronco (*Curcubita pepo*)**. 2013. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de pós-graduação em Zootecnia. Dois Vizinhos, 2013.
- CARPES, R. H. **Variabilidade da produção de frutos de abobrinha italiana em função do manejo**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- CARPES, R. H.; LÚCIO, A. D.; STORCK, L.; LOPES, S. J.; ZANARDO, B.; PALUDO, A.L.. Ausência de frutos colhidos e suas interferências na variabilidade da fitomassa de frutos de abobrinha italiana cultivada em diferentes sistemas de irrigação. Viçosa **Revista Ceres**, 2008.
- CAVALCANTE, R. R.; NASCIMENTO, I. R. do; ROCHA, R. N. C. Características produtivas de frutos de abobrinha de moita em função de diferentes doses de adubação nitrogenada. João Pessoa: **Tecnologia & Ciência Agropecuária**. v.11, n.6,p11-15, dez. 2017.
- COSTA, A. R.; REZENDE, R.; FREITAS, P. S. L.; GONÇALVES, A. C. A.; FRIZZONE, J. A. A cultura da abobrinha italiana (*cucurbita pepo* l.) Em ambiente protegido utilizando fertirrigação nitrogenada e potássica. Botucatu: **Irriga**, v. 20, n. 1, p. 105-127, janeiro-março, 2015.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. Lavras:**Ciência agrotecnológica** , v.38, n. 2, p.109-112, 2014.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3. Ed. Viçosa: UFV, 2008.
- GARCIA, A. C. **Supressão e frequência de irrigação na cultura da abobrinha**. 2015. 66 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Engenharia Agrícola, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Fortaleza, 2015.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ – IAL. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1ª edição digital. p. 1020. 2008..
- KOEPPEN, W. **Climatologia Tradicional**. Traduzido para o Espanhol por Pedro Henchiehs Pérez, 1948.
- NASCIMENTO, M. Para onde vai o Mercado de hortaliças. In: **AGRIANUAL 2009**. São Paulo: AgraFNP, 2009.
- OLINIK, J.R.; OLIVEIRA JÚNIOR, A.; KEPP, M. A.; REGHIN, M.Y. Produtividade de híbridos de

abobrinha italiana cultivados sob diferentes coberturas de solo. Vitória da Conquista: **Horticultura Brasileira**, 2011.

PÔRTO, M.L.A.; PUIATTI, M.; ALVES, J.C.A.; FONTES, P.C.R.; ARRUDA, J.A. Produtividade e acúmulo de nitrato nos frutos de abobrinha em função da adubação nitrogenada. **Bragantia**, v.71, p.190-195, 2012.

RAMOS, S. R. R.; LIMA, N. R. S.; ANJOS, J. L. dos; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, I. R. de; SOBRAL, L. F.; CURADO, F. F. Aspectos técnicos do cultivo da abobora na região nordeste do Brasil. – **Embrapa Tabuleiros Costeiros**, Aracaju, 2010.

ROMANO, C, M.; STUMPF, E. R. T.; BARBIERI, R. L.; BEVILAQUA, G. A. P.; RODRIGUES, W. F. **Polinização manual em abóboras**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T., ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; CUNHA, T. J. F.; OLIVEIRA, J. B. de. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3 ed. rev. ampl. Brasília: EMBRAPA,2013.

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Maranhão- SEBRAE-MA. **Estudo da cadeia produtiva da abobora na região de colinas e paraibano/MA**. Séries Negócios Rurais. Presidente Dutra, SEBRAE/MA, 2017.

SILVEIRA, G. S. R.; CARVALHO, S. P. de. Cultura da abobrinha-italiana.[s.l.]:**Jornal Agrícola**, 2013.

SOUSA, L. L.; RODRIGUES, W. A. D.; ARAUJO, K. N. L.; PENHA FILHO, N. da; CAMARA, F. T. da. Influência da adubação e do espaçamento entre plantas nos frutos da abobrinha italiana. IN: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA ENGENHARIA E DA AGRONOMIA – CONTECC'2017, 8 a 11 de agosto de 2017 – Belém. **Anais...** Belém: CONTECC'2017, 2017.

SOUZA, F. I. **Desempenho agrônômico de abobrinha italiana em função da adubação fosfatada**. 2017. 49f. Dissertação (Mestrado em Manejo do Solo e Água) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, 2017.

VIDIGAL, S. M.; PACHECO, D. D.; FACION, C. E. Crescimento e acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura brasileira**, Vitória da conquista, v. 25, n. 3, 2007.