



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO
PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MATO GROSSO - CAMPUS CONFRESA

FERNANDO ANTÔNIO DA SILVA LOPES

PRODUÇÃO DE RABANETE EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO
NITROGENADA E A MANEJOS DE IRRIGAÇÃO

CONFRESA - MT
SETEMBRO/2013

FERNANDO ANTÔNIO DA SILVA LOPES

PRODUÇÃO DE RABANETE EM RESPOSTA À ADUBAÇÃO NITROGENADA E A MANEJOS DE IRRIGAÇÃO

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Mato Grosso -
Campus Confresa, como parte do requisito
para conclusão da Disciplina TCC II, do
Curso Bacharelado em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. César Antônio da Silva

Confresa - MT

2013

INTRODUÇÃO

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma das hortaliças cultivadas há mais de três mil anos. É uma espécie da família Brassicaceae, originária provavelmente do oeste asiático (China) e sul da Europa (DEL AGUILA, 2004). Apresenta ciclo de vida curto, pequeno porte, raízes globulares e coloração avermelhada e polpa branca, com sabor picante (MAIA et al., 2011).

O rabanete é uma das culturas de ciclo mais curto que se conhece, pois em condições favoráveis, da sementeira à colheita, não leva mais do que 30 dias (MINAMI & NETO, 1997).

Conforme CORTEZ (2009), informações sobre a adubação orgânica e mineral em culturas de ciclo de vida curto, como o rabanete, ainda são escassos, sendo a produção desta olerícola limitada pela adubação nitrogenada (COUTINHO NETO, 2010).

O nitrogênio é o segundo nutriente mais requerido pelas hortaliças, não sendo o seu fornecimento totalmente suprido pela mineralização da matéria orgânica (QUADROS et al., 2010). Na planta, o nitrogênio tem função em processos fisiológicos e bioquímicos, como fotossíntese, respiração e formação de biomoléculas de ATP, NAD, clorofila, vitaminas coenzimas, dentre outras (QUADROS et al., 2010). Segundo PEDÓ et al. (2010) e CARDOSO & HIRAKI (2001), o nitrogênio acarreta um aumento na qualidade e produção de raízes comerciais.

Ainda são poucos os estudos relacionados à quantidade de nitrogênio a ser utilizada na cultura do rabanete, para obter o máximo rendimento satisfatório (QUADROS et al., 2010).

Com relação às necessidades hídricas da cultura, o déficit pode acarretar modificações na morfologia e fisiologia de raízes, provocando rachaduras quando há variações na umidade do solo (SANTOS et al., 2012). Variações na umidade do solo acarretam problemas na qualidade e produtividade de raízes. A recomendação dos teores de umidade no solo, é que estejam próximo de 100% da capacidade de campo (BREGONCI et al., 2008). Assim, são necessárias pesquisas que envolvam tanto a disponibilidade de nutrientes no solo, quanto à resposta da cultura do rabanete a distintos manejos de irrigação.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a produção de rabanete em função de adubação nitrogenada e de manejos de irrigação.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Quantificar a produtividade de rabanete (kg ha^{-1}) em resposta à adubação nitrogenada e ao manejo de irrigação;
- Medir a evapotranspiração potencial (mm dia^{-1}) durante o ciclo de desenvolvimento do rabanete;
- Avaliar a altura de plantas (cm), a área foliar ($\text{cm}^2 \text{ planta}^{-1}$) e as massas fresca e seca da parte aérea (kg ha^{-1});
- Mensurar o diâmetro transversal (cm) e o comprimento médio (cm) de raízes;
- Determinar a porcentagem de raízes com defeitos (raízes rachadas) e de raízes comerciais.

JUSTIFICATIVA

A Região do Baixo Araguaia, situada no nordeste de Mato Grosso, hoje denominada como Território do Araguaia-Xingu, apresenta uma área de 116.040,30 km² e é composta por 15 municípios. Sua população total é de 125.127 habitantes, dos quais 51.355 vivem na zona rural, o que corresponde a 41,04%. Deste percentual, há cerca de 7.387 agricultores familiares e 16.271 famílias assentadas, apresentando um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,71 (SISTEMAS DE INFORMAÇÕES TERRITORIAIS, 2013).

A agricultura familiar envolve cerca de 10% da população do estado de Mato Grosso, e responde por somente 4,3% da produção agropecuária (SILVA, 2006), apresentando sua maior concentração principalmente nos municípios mais afastados da capital.

O município de Confresa está inserido na região nordeste de Mato Grosso, apresenta uma área 5.801,387 km², dos quais 85% são de agricultura familiar. O entorno da cidade de Confresa está se desenvolvendo a horticultura e a produção ainda apresenta baixa tecnificação. As hortaliças e outros produtos oriundos dos cultivos são comercializados na feira da cidade, realizada aos finais de semana.

Dentre as hortaliças, está o rabanete (*Raphanus sativus L.*), que tem como vantagem a possibilidade ser cultivado entre dois cultivos e ciclo mais longo, pois apresenta o ciclo muito curto, de aproximadamente 30 dias (QUADROS et al., 2010).

O rabanete ainda carece de estudos relacionados ao manejo de irrigação, à necessidade hídrica e à adubação nitrogenada, e seus efeitos na qualidade do produto. O nitrogênio participa diretamente na composição de várias biomoléculas, tais como, clorofila, aminoácidos, proteínas, coenzimas, vitaminas e exerce funções nos processos bioquímicos e fisiológicos. Entretanto, a adubação mineral apresenta alto custo e pode ocasionar problemas ambientais, como contaminação dos lençóis freáticos. Assim, justifica-se a realização de pesquisas para quantificar dosagens ótimas de nitrogênio no solo para um melhor desenvolvimento e produção de rabanete.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

As hortaliças, em geral, apresentam elevado teor de vitaminas e de sais minerais em sua composição, que são de importância fundamental para a saúde humana (CORTEZ, 2009). A maioria das olerícolas necessitam de grandes quantidades de nutrientes a curto ou médio prazo, sendo por isso exigentes do ponto de vista nutricional. Por outro lado, principalmente as espécies folhosas e tuberosas, deixam poucos restos de cultura no solo, sendo consideradas altamente esgotantes (CORTEZ, 2009).

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma das espécies hortícolas mais antigas que se tem notícia, havendo registro de seu cultivo há mais de três mil anos. Quanto à sua origem, há controvérsias. Há autores que o considera proveniente da China, enquanto outros, originário do oeste asiático ou Mediterrâneo, no sul da Europa (DEL AGUILA, 2004). Consiste numa espécie brassicácea, de porte reduzido. As cultivares de maior aceitação para consumo humano, produzem raízes globulares, de coloração avermelhada e sabor picante (MAIA et al., 2011).

Pesquisas referentes à utilização conjunta de adubos orgânicos e fertilizantes minerais e seus efeitos em culturas de ciclo curto, como rabanete, são escassos (CORTEZ, 2009).

O aumento do teor de nitrogênio (de 0 a 100 kg/ha) em rabanete proporcionou maior produção de folhas e raízes, assim como no número de raízes comerciais, em trabalho conduzido em vasos preenchidos com Latossolo Vermelho distrófico, em casa de vegetação, em Botucatu, São Paulo (QUADROS et al., 2010).

O nitrogênio é o segundo nutriente mais exigido pelas hortaliças (FILGUEIRA, 2007). Seu fornecimento via adubação, funciona como complementação a capacidade de suprimento dos solos, a partir da mineralização de matéria orgânica, geralmente baixa em relação às necessidades das plantas (QUADROS et al., 2010). O acréscimo de nitrogênio no solo também acarretou aumento na produção de raízes e na qualidade de raízes comerciais de rabanete cultivado em vasos de polietileno contendo Planossolo, em Pelotas, Rio Grande do Sul (PEDÓ et al., 2010).

A produtividade do rabanete é bastante dependente da adubação nitrogenada (COUTINHO NETO et al., 2010). Embora o nitrogênio seja um importante nutriente para as hortaliças (FILGUEIRA, 2007), pouco se conhece, ainda, a respeito das quantidades a serem utilizadas na cultura do rabanete, que permitam a obtenção de rendimentos satisfatórios (QUADROS et al., 2010).

Faz-se necessário, então, realizar experimentos para verificar o efeito da utilização conjunta de adubos orgânicos e fertilizantes minerais, para o fornecimento de nutrientes, em especial do nitrogênio, que possui efeito acentuado no crescimento e na produção da cultura (CORTEZ, 2009).

A sustentabilidade da agricultura preconiza o baixo uso de insumos, como fertilizantes industrializados (REIS et al., 2012), assim como a adoção de técnicas de cultivo que evitem perdas de nutrientes, por lixiviação e/ou volatilização, como é o caso do nitrogênio constituinte da uréia ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$). No solo, o nitrogênio pode se transformar de NH_4^+ (amônio) para NH_3 (amônia), quando aplicado em solo seco (COSTA et al., 2003), o que torna importante a forma de aplicação, o monitoramento da umidade do solo e o manejo da irrigação. Recomenda-se que a umidade do solo seja mantida próxima de 100% da capacidade de campo para a maioria das culturas (SILVA, 2012), dentre as quais está o rabanete.

Segundo PEREIRA et al. (2002), o rabanete exige elevado teor de água disponível no solo, ao longo de todo o ciclo. Variações no teor hídrico do solo podem acarretar rachaduras nas raízes tuberosas (FILGUEIRA, 2007). COSTA et al. (2006) e BREGONCI et al. (2008) também relatam que variações de umidade e temperatura no solo durante o desenvolvimento das plantas podem prejudicar a produtividade e a qualidade de raízes. O estresse hídrico ao longo do ciclo da cultura do rabanete pode alterar seu desenvolvimento, modificando a fisiologia, morfologia e, principalmente, as relações bioquímicas (SANTOS et al., 2012).

Como o produto comercializável fica localizado na camada subsuperficial, dessa forma o rendimento do rabanete pode ser influenciado diretamente pelas condições físico-hídricas do solo (SILVA & SILVEIRA, 2012), sendo necessária a realização de pesquisas experimentais sobre o manejo de irrigação nesta cultura.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento será realizado em área da Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP) em Agricultura, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Campus Confresa, localizado a 10°39'40,70" de latitude sul e a 51°33'25,93" de longitude oeste. O município de Confresa localizada a 10°38'40.05" de latitude sul e a 51°34'04.45" de longitude oeste e está inserido na Região Nordeste de Mato Grosso, numa zona de transição entre o Bioma Cerrado e a Floresta Amazônica. Apresenta clima equatorial quente e úmido, com duas estações bem definidas, uma seca apresentado 3 meses e outra chuvosa, e pluviosidade média anual de aproximadamente 2000 mm, com maior intensidade de janeiro a março e temperatura média anual 24°C, máxima de 42°C, mínima 4°C (PORTAL MT, 2010).

O solo apresenta característica de um Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, de textura média (EMBRAPA 1999).

O preparo do solo será realizado após distribuir o corretivo, incorporando-o ao solo. A dosagem de corretivo será calculada de acordo com análises de amostra composta de solo que será coletada no local, na camada de 0 a 20 cm.

O delineamento experimental será em blocos casualizados com quatro repetições, em parcelas subdivididas, no esquema 2 x 5. Nos tratamentos primários (parcelas maiores) serão utilizados 2 manejos de irrigação (1 vez por dia, manhã (06:15 - 07:15 h); e 2 vezes por dia, das (06:15 - 07:15 h e 12:15 - 13:15 h), elevando a umidade do solo após cada irrigação à capacidade de campo. Nos tratamentos secundários (subparcelas) serão aplicadas 5 doses de uréia: T0 = sem adubação (testemunha), T1 = 25 kg/ha (5,5 g/m²); T3 = 50 kg/ha (11,1 g/m²), T4 = 75 kg/ha (16,6 g/m²); T5 = 100 kg/ha (22,22 g/m²).

A cultivar de rabanete utilizada no experimento será 'Crimson Vip' (Feltrin®), que produz raízes tuberosas de formato redondo, uniformes, resistentes a rachaduras, com diâmetro médio de 5 cm e de coloração vermelho escarlate (SILVA, 2012).

Os canteiros serão feitos manualmente ou com enxada rotativa, nas dimensões de 1,0 m de comprimento e 1,0 m de largura, contabilizado 1,0 m² cada subparcela. Entre os canteiros será deixado um vão de 40 cm, para passagem de pedestres e ainda para evitar possível efeito bordadura de tratamentos aplicados nas subparcelas mais próximas. Os tratamentos serão realizados em uma única aplicação de cobertura, aos 10 dias após a semeadura, mais a adubação de fundação, conforme as análises do solo.

A semeadura será realizada em cinco linhas, com espaçamentos de 0,20 m entre linhas. Após a germinação, será feito o desbaste.

O turno de rega será igual em todos os canteiros, da semeadura até a emissão das duas primeiras folhas verdadeiras, duas vezes ao dia (de manhã e à tarde). A partir desta fase, será feito o controle da lâmina de água aplicada e determinado do tempo de irrigação, determinado por meio de pesagem de vasos cultivados com rabanete, que funcionarão como pequenos lisímetros de pesagem, os quais serão preenchidos com o mesmo solo dos canteiros.

Será utilizado o sistema de irrigação por microaspersão, sendo duas linhas laterais com emissores rotativos, de vazão de aproximadamente 31 L/h, espaçados a cada 1,40 m. No início de cada linha lateral será instalado um registro para controle do tempo de irrigação. Cada lateral fornecerá água para 20 subparcelas.

Como a densidade da água é de aproximadamente 1,0 g/cm³, o volume de água evapotranspirado equivale à massa de água perdida no intervalo entre uma rega e outra. Assim, a evapotranspiração potencial do rabanete será determinada pela Eq. 1:

$$ETp = 40 \cdot \left(\frac{M_{\theta_{cc}} - M_{\theta_{atual}}}{\pi \cdot D^2} \right) \quad \text{Eq. 1}$$

Em que:

ETp: evapotranspiração potencial do rabanete (mm/dia)

$M_{\theta_{cc}}$: massa média de 3 vasos + solo na umidade de capacidade de campo + rabanete (g)

$M_{\theta_{atual}}$: massa média de 3 vasos + solo na umidade atual + rabanete (g)

D: diâmetro dos vasos de pesagem, igual a 30 cm (cm)

A umidade na capacidade de campo será determinada após acondicionamento do solo em seis vasos (três para cada manejo). No fundo dos vasos será colocada uma manta geotêxtil para evitar vazamento de solo durante as pesagens. Em seguida, será colocada uma camada de 1,0 cm de areia fina, e sobre a areia, será acondicionado o solo de forma homogênea, de forma que todos os vasos tenham a mesmo peso após o preenchimento.

Os vasos serão inseridos num recipiente com água até a metade de sua altura, para saturação do solo por capilaridade. Após a saturação, a superfície dos vasos será vedada com lona plástica e fita adesiva para impedir evaporação, e os vasos colocados numa bancada para drenagem do excesso de água, resultando a umidade na capacidade de campo, ou umidade na capacidade de vaso, conforme o trabalho de CASAROLI & JONG VAN LIER (2008).

O tempo de irrigação será determinado pela Equação 2, deduzida da seguinte forma:

$$Ti = \frac{60 \cdot ETp \cdot A_{molhada}}{q \cdot N_{micro}} \quad \text{Eq. 2}$$

Em que:

Ti: tempo de irrigação (min.)

ETp: evapotranspiração do rabanete em cada turno de rega (mm)

A_{molhada}: área total molhada (m²) pelos microaspersores nos canteiros, considerando o alcance dos mesmos além do limite dos canteiros. Será medido o alcance conforme a pressão de serviço.

q: vazão média dos microaspersores (L h⁻¹), a qual será medida em campo.

N_{micro}: número de microaspersores distribuídos na A_{molhada}.

Para facilitar o manejo da irrigação, será feita uma planilha em Excel que indicará o tempo de irrigação, conforme os valores de pesagem dos vasos.

A colheita será realizada aos 30 dias após a semeadura. Serão avaliados os seguintes parâmetros:

a) Altura de planta (cm): avaliada em 15 plantas dentro da área útil, medindo-se com uma régua graduada em centímetros, do colo até o ápice da folha mais alta da planta.

b) Massa fresca total (g planta⁻¹): obtida pela pesagem em balança digital de 15 plantas selecionadas dentro da área útil de avaliação.

c) Massas fresca da parte aérea e de raízes (g planta⁻¹): serão obtidas pela separação das raízes da parte aérea e sua pesagem em balança digital de 15 plantas selecionadas dentro da área útil de avaliação.

d) A área foliar (cm² planta⁻¹): serão recortados com tesoura, em cada parcela, 3 retângulos foliares de 2,0 cm x 4,0 cm, acompanhando a nervura central de 3 folhas com idade mediana. Em seguida, os retângulos serão secos em estufa, pesados em balança e feito o cálculo da área foliar, descrita pela eq. 3, conforme a metodologia de Gondim et al. (2009).

$$AF = A_{\text{ret}} \cdot \frac{MSF}{MS_{\text{ret}}} \quad \text{Eq. 3}$$

Em que:

AF: área foliar (cm² planta⁻¹)

A_{ret}: área de três retângulos foliares (cm²)

MSF: massa de matéria seca de folhas (g planta⁻¹);

MS_{ret}: massa média dos três retângulos foliares secos, amostrados na subparcela (g).

e) Massa seca da parte aérea (g planta⁻¹): 15 plantas selecionadas da área útil serão separadas em parte aérea (folhas) e raízes. Folhas e raízes serão lavadas em água corrente.

Posteriormente, as folhas serão colocadas em sacos de papel devidamente identificados e secas em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, por 72 horas. Após secagem, as amostras serão pesadas em balança de precisão de 0,01 g.

f) A relação entre as massas de matéria seca de raízes e da parte aérea.

g) Comprimento de raízes (cm): será feito por meio de uma régua graduada em milímetros, em 15 plantas amostradas da área útil.

h) Diâmetro transversal de raízes (cm): será medido com paquímetro digital, em 15 raízes na subparcela.

i) Percentual de raízes rachadas (%): será estimada considerando a diferença entre as produtividades total e comercial das raízes de rabanete, conforme a Eq. 4:

$$PRR = 100 \cdot \frac{P_{\text{total}} - P_{\text{comercial}}}{P_{\text{total}}} \quad \text{Eq. 4}$$

Em que:

PRR: percentual de raízes rachadas (%)

P_{total} : produtividade total de rabanete (t ha^{-1})

$P_{\text{comercial}}$: produtividade total de rabanete (t ha^{-1})

j) Porcentagem de raízes comerciais: será estimada considerando a diferença entre produtividade total e a produtividade de raízes com defeitos, seja de raízes rachadas, isoporizadas (COSTA et al., 2006) ou atacadas por insetos-praga, conforme a Eq. (5):

$$PRC = 100 \cdot \frac{P_{\text{total}} - P_{\text{defeitos}}}{P_{\text{total}}} \quad \text{Eq. 5}$$

Em que:

PRC: percentual de raízes comerciais (%)

P_{total} : produtividade total de rabanete (t ha^{-1})

P_{defeitos} : produtividade de raízes com defeitos (t ha^{-1})

Nas análises estatísticas, será aplicada a análise de variância (ANOVA) pelo teste F a 5% de significância, sendo utilizado o software SISVAR. Os níveis de adubação nitrogenada serão analisados por meio de equações de regressão e construção de gráficos em Excel.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que a produtividade e qualidade das raízes de rabanete apresentem resposta significativa em função dos tratamentos de adubação nitrogenada aplicada e dos manejos de irrigação adotados.

CRONOGRAMA

ATIVIDADES											
	MESES										
	J	A	S	O	N	D	J	F	M	S	
Elaboração do Projeto de TCC	X	X	X								
Compra de insumos e equipamentos de irrigação		X	X								
Correção do solo e preparo de canteiros			X								
Instalação do sistema de irrigação			X	X							
Acondicionamento de solo em vasos (lisímetros) de pesagem			X								
Semeadura nos canteiros e nos lisímetros			X	X							
Irrigações			X	X	X						
Raleamento de plantas				X	X						
Adubações nitrogênio de cobertura				X							
Controle de plantas daninhas				X	X						
Colheita e avaliações do experimento					X	X					
Análise estatística de dados						X	X				
Redação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)							X	X			
Defesa do TCC											X
Publicação de resultados em eventos e periódicos (revistas)									X	X	

PLANEJAMENTO ORÇAMENTÁRIO

Material	Quantidade	Unidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
Tubo polietileno baixa densidade (PEBD), DI 16 mm, PN 40 mca	60	m	0,70	42,00
Mangueira de polietileno média densidade, DI ¾"	30	m	1,00	30,00
Adaptador fim de linha 16 mm, tipo 8	2	Unid.	0,15	0,30
Abraçadeira 16 mm	6	Unid.	0,60	3,60
Adaptador interno para mangueira, bitola ½", rosqueável	4	Unid.	0,50	2,00
Microaspersor rotativo bocal grafite, vazão 31 L h ⁻¹	45	Unid.	1,70	76,50
Filtro de discos 3/4" T, 155 mesh	1	Unid.	26,00	26,00
Microtubo, diâmetro interno 4 mm, para microaspersão	50	m	0,80	40,00
Conector para microtubo de microaspersão, bitola 4 mm	45	Unid.	0,15	6,75
Manômetro metálico (0-60 mca), com glicerina	1	Unid.	60,00	60,00
Registro de esfera rosqueável ½"	2	Unid.	8,00	16,00
Veda rosca	1	Unid.	2,00	2,00
Vasos de 15 L (32 cm de diâmetro na borda superior, 24 cm de diâmetro no fundo, 27 cm de altura)	6	Unid.	10,00	60,00
Balança de capacidade 40 kg para pesagem de vasos e precisão de 5gramas.	1	Unid.	166	166
Sementes de rabanete (envelope de 8 gramas)	10	Unid.	3,00	30,00
Fertilizante (uréia)	10	Kg	10	10,00
Total:				571,15

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BREGONCIL, I. S.; ALMEIDA, G. D.; BRUM, V. J.; ZINI JUNIOR, A; REIS, E. F.; **Desenvolvimento do sistema radicular do radicular em condições de estresse hídrico**. Idesia (Chile), 2008, v.26, n.1, p. 33-38.
- CARDOSO, A. I. I.; HIRAKI, H. Avaliação de doses e épocas de aplicação de nitrato de cálcio em cobertura na cultura do rabanete. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 196-199, novembro 2.001.
- CASAROLI, D.; JONG VAN LIER, Q. de. Critérios para a determinação da capacidade de vaso. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 1, p. 59-66, 2008.
- CORTEZ, J. W. M. **Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de rabanete**. 2009. 62 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Jaboticabal, 2009.
- COSTA, C. C.; OLIVEIRA, C. D. de; SILVA, C. J. da; TIMOSSI, P. C; LEITE, I. C. Crescimento, produtividade e qualidade de raízes de rabanete cultivadas sob diferentes fontes e doses de adubos orgânicos. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 1, p. 118-122, 2006.
- COSTA, M. C. G.; VITTI, G. C.; CANTARELLA, H. Volatilização de N-NH₃ de fontes nitrogenadas em cana-de-açúcar colhida sem despalha a fogo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p.631-637, 2003.
- DEL AGUILA, J. S. **Processamento mínimo de rabanete**: estudos físico-químicos, fisiológicos e microbiológicos. Piracicaba, 2004. 123 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2004.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **A nova classificação brasileira de solos**. 1999 1ª edição da classificação. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/19350/1/Jacomine.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2013.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV. 2007. 294p.
- GONDIM, T. M. S.; SILVA, F. F. S. da; FERNANDES, P. D.; BELTRÃO, E. M.; SILVA FILHO, J. L. da. Teor relativo de água e métodos para determinação de área foliar em algodão colorido *Gossypium hirsutum* cultivar BRS 200 marrom. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Anais...** Campina grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 941-951.
- MAIA, P. M. E.; AROUCHA, E. M. M.; SILVA, O. M. P.; SILVA, R. C. P.; OLIVEIRA, F. A. Desenvolvimento e qualidade do rabanete sob diferentes fontes de potássio. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. Mossoró, 2011, v.6, n.1, p. 148-153.
- MINAMI, K.; NETO, J. T. **Cultura do rabanete**. Piracicaba: ESALQ - Departamento de Horticultura, 1994. 32 p.

NETO COUTINHO, A. M.; JÚNIOR ORIOLI, V.; CARDOSO, S. S.; COUTINHO, E. L. M. **Produção de matéria seca e estado nutricional do rabanete em função da adubação nitrogenada e potássio.** Nucleus, 2010, v. 7, n. 2.

PEDÔ, T.; LOPES, F. N.; AUMONDE, T. Z.; SACCARO, E. L. **Atributos fisiológicos e produtividade do rabanete submetido a diferentes doses de nitrogênio.** XIX CIC, XII ENPOS, II Amostra Científica, 2010. 4 p.

PEREIRA, E. R. **Cultivo da rúcula e do rabanete sob túneis baixos cobertos com plástico com diferentes níveis de perfuração.** Piracicaba, 2002. 109 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 2002.

PLANO TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL. **Território do Baixo Araguaia.** 2006 Disponível em:

<http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio019.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2013.

PORTAL MATO GROSSO. **Geografia do município de Confresa.** Disponível em:

<<http://www.mtseusmunicipios.com.br/NG/conteudo.php?sid=142&cid=762>>. Acesso em: 30 ago. 2013.

QUADROS, B. R.; SILVA, E. S.; BORGES, L. S.; MOREIRA, C. A.; MORO, A. L.; BOAS, R. L. V. Doses de nitrogênio na produção de rabanete fertirrigado e determinação de clorofila por medidor portátil nas folhas. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 353-360, 2010.

REIS, J. M. R.; RODRIGUES, J. F.; REIS, M. A. Combinação de fertilizantes na produção de rabanete. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, 2011, v.8, n. 15, p. 438.

SANTOS, J. C. C.; SANTOS, C. S.; SILVA, C. H.; SANTOS, M. A. L.; SANTOS, D. P. Análise de crescimento e evapotranspiração da cultura do rabanete no agreste alagoano. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 8., 2012, Campina Grande. **Anais...** Campinas Grande, 2012. 5 p.

SILVA, C. R. M.; SILVEIRA, M. H. D. Fertirrigação da cultura do rabanete com diferentes dosagens de nitrogênio. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, 2012, v. 8, n.15, p. 947-953.

SILVA, R. T.; OLIVEIRA, F. A.; TARGINO, I. S. O.; SILVA, M. L. N. Tolerância do rabanete ao encharcamento do solo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável.** Mossoró, v. 7, n. 1, p. 25-33, 2012.

TERRITORIO DA CIDADANIA. Disponível em:

<http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/baixoaraguaia/one-community?page_num=0>. Acesso em: 06 ago. 2013.

Data: Setembro de 2013

Assinatura:

Orientador

Orientando

Confresa-MT

