

## Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 12 (1)

January 2019

Article link

<http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=623&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



## Diferentes tipos de adubação e espaçamento na cultura da rúcula no município de Nova Xavantina-MT

### Different types of fertilization and spacing in the culture of the city without municipality of Nova Xavantina-MT

D. P. Thome; A. G. Carneiro Júnior; L. H. S. Santana; V. L. Silva; E. S. Silva; S. G. Menezes  
Universidade Estadual de Mato Grosso  
Universidade Estadual de Goiás

Author correspondence: [dhenithome@hotmail.com](mailto:dhenithome@hotmail.com)

**Resumo:** A rúcula (*Eruca sativa* Hill.), é uma hortaliça que vem apresentando um grande crescimento em sua demanda quando comparada com o cultivo de outras folhosas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a produção de rúcula em função de espaçamentos entre plantas e adubações. A semeadura foi realizada na horta do Goiano, localizada no município de Nova Xavantina-MT. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos foram dispostos a um esquema fatorial de 3 x 3, sendo três espaçamentos entre plantas (20 x 5, 25 x 5 e 30 cm x 5 cm) e três adubações (orgânica, organomineral e mineral). A cultivar de rúcula utilizada foi a Cultivada, semeada diretamente nos canteiros utilizando de 4 a 7 sementes por cova. As plantas foram colhidas 31 dias após a semeadura. As variáveis estudadas foram: massa verde, massa seca, altura de plantas, número de folhas e área foliar. Não houve interação significativa entre os espaçamentos e adubações em nenhuma das características avaliadas.

**Palavras-chaves:** *Eruca sativa*, espaçamento entre plantas, adubação.

**Abstract:** The rocket (*Eruca sativa* Hill.), is a vegetable which has shown tremendous growth in its demand as compared to the cultivation of other hardwoods. This study aimed to evaluate the production of rocket due to row spacing and fertilization. The seeds were sown in the garden of Goiás, in the municipality of Nova Xavantina-MT. The experimental design was a randomized block design with three replications. The treatments were arranged in a factorial 3 x 3, three plant spacing (20 x 5, 25 x 5 and 30 cm x 5 cm) and three fertilization (organic, mineral and organic mineral). The cultivar used was Cultivada arugula, sown directly into beds using 4-7 seeds per hole. Plants were harvested 31 days after sowing. The variables studied were: green mass, dry mass, plant height, leaf number and leaf area. No significant interaction between spacing and fertilization in any of the traits.

**Keywords:** *Eruca sativa*, plant spacing, fertilizer.

### Introdução

A rúcula (*Eruca sativa* Hill.), do gênero *Eruca*, tem como centro de origem e domesticação o Mediterrâneo e o oeste da Ásia. É uma planta herbácea anual, de pequeno porte, com folhas verdes e recortadas (Reghyn et al., 2005). Nos últimos anos, a rúcula vem apresentando um grande crescimento em sua demanda quando comparada com o cultivo de outras folhosas. Calcula-se que a área cultivada no Brasil seja de 6.000 ha/ano sendo que 85% da produção nacional concentram-se no sudeste do país (Sala et al., 2004).

A rúcula ou pinhão, da família brassicácea, é uma hortaliça folhosa bastante consumida principalmente em saladas, tendo sido introduzida no Brasil pela colonização Italiana. A cultivar, que

exige clima mais ameno, tem um gosto amargo e picante bem agradável (Filgueira, 1982). Segundo Torres e Torres (2009), a rúcula é rica em vitaminas A e C, potássio, ferro e enxofre, sendo benéfica ao organismo humano por apresentar propriedades diuréticas e digestivas.

A colheita é feita em torno de 30 a 40 dias após a semeadura. Nesta fase as folhas estão entre 15 a 20 cm de comprimento, sendo verde-claras e com nervuras arroxeadas. A colheita é feita arrancando as plantas com as raízes, ou cortando-as rente ao solo para um segundo corte (Minami e Tessoriolli Neto, 1998 *apud* Pereira, 2002). Segundo Francisco Neto (1995), a rúcula é uma hortaliça super rústica e precoce, e por ter demonstrado

alelopatia sobre algumas culturas, o produtor deve ficar atento quando for consorciá-la com outra cultivar.

A cultivar mais utilizada é a "cultivada", que produz plantas robustas, podendo ser semeada durante o ano todo em diferentes regiões, sendo que elevadas temperaturas pode ser prejudicial a planta, pois tornam as folhas menores e mais robustas, apresentando pungência e sabor mais forte (Rodrigues et al., 2008).

De acordo com Sigrist (2002), a rúcula deve ser processada antes do consumo, onde deve ser devidamente lavada, higienizada e embalada com filmes flexíveis de plástico. Devem ser mantidas em baixas temperaturas devido a produção de etileno que está ligada ao processo respiratório, que pode interferir na qualidade do produto.

A cultura está sujeita deficiências nutricionais, devido ao rápido crescimento, a grande produção, alta exigência nutricional e lixiviação, sendo assim necessário a adubação (Linhares et al., 2008).

Segundo Freitas (2006), os espaçamentos e densidades de plantio tem levado em consideração os tratos culturais e à melhoria de produtividade de diversas culturas. Essas mudanças de espaçamento e densidade tem trazido alterações no desenvolvimento das plantas.

Com o intuito de fornecer informações para o desenvolvimento de tecnologias para o cultivo da rúcula na cidade de Nova Xavantina, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de diferentes espaçamentos e adubações no desempenho produtivo da rúcula.

## Métodos

O estudo foi conduzido na Horta do Goiano, que possui uma área de 0,73ha. A propriedade do senhor Lindomar Amâncio da Rocha, está localizada no município de Nova Xavantina-MT, no bairro Verdes Campos, cujas coordenadas são 14°42' S e 52°21' W. A produção da horta atende a demanda de três supermercados da cidade. O experimento foi desenvolvido no período de julho à agosto de 2012.

De acordo com Marimon-Junior (2007), através de dados da estação meteorológica do Campus Universitário de Nova Xavantina, o clima característico da região é Aw de Köppen, com estações bem definidas, uma seca entre maio e setembro e uma chuvosa entre outubro e abril. A temperatura média anual é de 26° C e a precipitação média de 1.520,4 mm, registrada entre 1990 a 2004.

Diante o estudo os tratamentos foram dispostos a um esquema fatorial 3 x 3, com três repetições, e os tratamentos constituídos por diferentes adubações (orgânica, organomineral e mineral) e diferentes espaçamentos (0,20m X 0,5m, 0,25m X 0,5m e 0,30m X 0,5m), obtendo respectivamente 120, 96 e 80 plantas por parcela.

As parcelas tiveram área total de 1,20m<sup>2</sup> (1,20m de largura

por 1,00m de comprimento). Os espaçamento entre blocos eram de 0,40m, entre parcelas com 0,20 m.

Antes da implantação do experimento, realizou-se na área de estudo uma análise de solo, no mês de junho de 2012. A coleta de solo foi realizada com o auxílio de um enxadão e uma pá, com cada bloco retirado do perfil do solo na profundidade de 0 a 20 cm. Foram coletadas sub-amostras de solo em 10 pontos na área utilizada, sendo feito assim uma amostra composta e enviada para o laboratório de análises Labsolo, situado na cidade de Primavera do Leste - MT, com a finalidade de avaliar as condições químicas e físicas do solo.

A área de estudo estava há um ano sem cultivada, a última cultura que havia sido implantada foi a do milho. O local se encontrava com muitas plantas invasoras como Caruru, Tiririca e Trapoeraba, que foram retiradas através de capina com enxada. Em seguida os canteiros foram demarcados com estacas e barbantes e logo após erguidos a 20 cm de altura com auxílio de um rotoencanteirador e enxada, e depois divididas também as parcelas.

Antes do plantio da cultura foi feita calagem nos canteiros baseada na análise de solo com calcário calcítico com PRNT de 80 %, para corrigir a acidez do solo. A necessidade de calagem foi de 2,07 t ha<sup>-1</sup>, sendo aplicado 240 g/parcela e incorporado no dia 01 de junho 2012, deixando-o reagir por 40 dias.

A adubação orgânica utilizada foi com esterco bovino curtido com antecedência, na dosagem de 4 Kg por parcela, a adubação organomineral com 2 Kg de esterco bovino, juntamente com 60g de NPK 4-14-8 por parcela e mineral com 120g por parcela de NPK 4-14-8. Após os adubos serem distribuídos nos canteiros, foram revolvidos manualmente com enxada para obter uma homogeneização do solo.

A semeadura foi feita diretamente nos canteiros com a variedade Cultivada com três espaçamentos (20x5, 25x5 e 30x5), essas medidas foram marcadas e perfuradas em cartolinas para estar facilitando o plantio. As covas apresentavam profundidade de 2 cm, onde foram depositadas de 4 a 7 sementes. Após a semeadura foi colocado sob os canteiros palha de arroz, para evitar plantas daninhas e manter as plantas sem partículas de terra na hora da irrigação, para que diminua o risco de incidência de patógenos. O desbaste foi realizado dez dias após o plantio, deixando apenas uma planta por cova.

Durante o experimento para o controle de plantas invasoras entre os blocos com enxada e entre as plantas foram retiradas manualmente sempre que necessário. Não foram encontradas infestações por pragas ou patógenos no local. As irrigações foram efetuadas através de sistemas de

micro-aspersão com 10 aspersores, o turno de rega diário foi dividido em duas aplicações (manha e tarde).

A colheita foi realizada aos 31 dias após a semeadura, quando se observou o máximo desenvolvimento vegetativo. A colheita realizada foi manualmente, desprezando as plantas da bordadura, arrancando as plantas por inteiro, porém para avaliação foi desconsiderada a parte da raiz.

As amostras de rúcula (três plantas centrais), foram lavadas e submetidas ao processo de avaliação de altura de folhas (AF), número de folhas (NF), massa fresca total (MFT), massa seca total (MST) e área foliar total (AFT).

As variáveis foram submetidas a análise de variância, utilizando-se o programa estatístico Stat,

e posteriormente as médias dos tratamentos, foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Todas as plantas colhidas no experimento apresentaram qualidade comercial, não sendo encontradas modificações fisiológicas ou alterações morfológicas que interferissem na comercialização das mesmas.

Não houve interação significativa entre as adubações e os espaçamentos. No entanto, também não foi observado efeito significativo de cada fator isolado para estas características, quando avaliada as médias de massa verde de rúcula (Tabela 1). O CV foi transformado por raiz de  $x + 1$ .

Tabela 1. Análise de variância para as médias de massa verde de plantas, apresentando resultado não significativo, Nova Xavantina-MT, 2012.

F.V	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Fator A	2	0.633	0.0316	0.0359 ns
Fator B	2	2.1408	1.0704	1.2161 ns
Fator A x B	4	1.7458	0.4364	0.4959 ns

CV (%): 18,5

Legenda: F.V. Fonte de variação; G.L. grau de liberdade; Q. M. quadrado médio; F. Estatística do teste F; C.V. coeficiente de variação; N.S. Médias não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estudando a avaliação agrônômica do consórcio de alface x rúcula com diferentes níveis de adubações orgânica com esterco bovino no inverno, Feitosa-Neto et al. (2010) constataram que a aplicação de esterco bovino foi significativa para a cultura de alface e não significativa para a cultura da rúcula na produção de massa fresca.

Linhares (2008), observou que em seu experimento a adubação mineral com 160 kg ha<sup>-1</sup> de N, 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg ha<sup>-1</sup> de KCl se destacou entre a ausência de adubação e 80 kg ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, obtendo diferenças significativas em altura de plantas, rendimento de massa verde e massa seca da parte aérea de rúcula.

Aubos orgânicos depositados ao solo, dependendo do seu grau de decomposição dos resíduos, pode ter ação imediata no solo, ou efeito residual, devido a um processo lento de decomposição (Rodrigues, 1990).

Rezende et al. (2003), observaram na cultura da rúcula um crescimento lento até 36 DAS, após essa data intensificou seu crescimento até 43 DAS. Neste período foi acumulado respectivamente 65,6% e 57,8% do total de massa fresca e seca.

Teles et al. (2011), avaliando diferentes épocas de cultivo e doses de esterco sobre a produção de rúcula, averiguaram que as doses de 50 e 70 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino na primeira época de plantio proporcionou maior rendimento de massa fresca da parte aérea.

Os resultados da avaliação da massa seca de rúcula mostraram que não houve diferença entre os tratamentos (Tabela 2). O CV para massa seca teve transformação por raiz de  $x + 1$ .

Tabela 2. Análise de variância apresentando resultado não significativo para as médias de massa seca, Nova Xavantina - MT, 2012.

F.V	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Fator A	2	0.0051	0.0025	0.0448 ns
Fator B	2	0.0576	0.0288	0.5067 ns
Fator A x B	4	0.0761	0.0190	0.3348 ns

CV (%): 14

Legenda: F.V. Fonte de variação; G.L. grau de liberdade; Q. M. quadrado médio; F. Estatística do teste F; C.V. coeficiente de variação; N.S. Médias não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Freitas (2006), observou um maior rendimento na produção para matéria seca em um espaçamento de 20cm X 5cm, devido este espaçamento possuir maior número de plantas por unidade de área.

Freitas et al. (2005), encontrou interação significativa para massa seca entre épocas de plantio e espaçamentos entre e dentre fileiras, onde a rúcula se sobressaiu na segunda época de plantio conforme os aumentos de espaçamentos. Um maior espaçamento remete a um melhor desenvolvimento

já que se tem uma área com maior disponibilidade de nutrientes.

Zago et al. (2006), na cultura da alface utilizando doses de esterco bovino acima de 20 t ha<sup>-1</sup> verificou-se que a massa seca diminuiu e o teor de água aumentou.

A adubação mineral no plantio de rúcula com DAP (diamônio fosfato contendo 17% N e 44% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) + MAP (monoamônio fosfato contendo 10% N

e 52% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), mostrou-se mais eficiente à orgânica com farinha de casco e chifres e farinha de ossos em adubação de cobertura (Cavallaro Júnior, 2006).

Com relação à altura de plantas de rúcula, não houve interação significativas para os tratamentos utilizados no estudo, os dados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Análise de variância apresentando resultado não significativo as médias de altura de plantas, Nova Xavantina - MT, 2012.

F.V	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Fator A	2	30.3054	15.1527	2.5071 ns
Fator B	2	5.7230	2.8615	0.4734 ns
Fator A x B	4	24.3486	6.0871	1.0071 ns

CV (%): 11.8

Legenda: F.V. Fonte de variação; G.L. grau de liberdade; Q. M. quadrado médio; F. Estatística do teste F; C.V. coeficiente de variação; N.S. Médias não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Avaliando a adição de jirirana ao solo no desempenho de rúcula CV. Folha Larga, Linhares et al. (2008) não observaram em plantas de rúcula efeito significativo sobre doses de matéria seca de jirirana e da dose de esterco bovino .

Bezerra Neto (2006), avaliando o desempenho agrônomo da rúcula da variedade Cultivada em cultivos sucessivos e sob diferentes espaçamentos (20 x 5; 20 x 6; 20 x 7; 20 x 10; 25 x 5; 25 x 6; 25 x 7; 25 x 10; 30 x 5; 30 x 6; 30 x 7 e 30 cm x 10 cm), não encontraram diferenças significativas para nenhuma das características avaliadas: altura de plantas, número de folhas por planta, massa seca da parte aérea e massa verde.

Portes (1984), relata que em um consorcio de culturas, a competição por luz solar é maior do que as outras influências que as plantas recebem em um ecossistema. Segundo Ofori e Stern (1987), quando ocorre o sombreamento de uma planta a outra, a competição exercida pode atrapalhar o desenvolvimento e interferir na altura da planta que esta sendo sombreada.

Não houve interação significativa entre as adubações e espaçamentos para numero de folhas (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de variância apresentando resultado não significativo as médias de número de folhas, Nova Xavantina - MT, 2012.

F.V	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Fator A	2	49.5641	24.7821	1.2872 ns
Fator B	2	28.7967	14.3984	0.7479 ns
Fator A x B	4	14.4621	3.6155	0.1878 ns

CV (%): 11.8

Legenda: F.V. Fonte de variação; G.L. grau de liberdade; Q. M. quadrado médio; F. Estatística do teste F; C.V. coeficiente de variação; N.S. Médias não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Oliveira et al. (2010), estudando a cultura da rúcula e alface observaram efeitos significativos na altura, diâmetro de plantas e no número de folhas por planta, onde os maiores valores foram obtidos com adubação orgânica.

Freitas et al. (2005), estudando o rendimento da rúcula sob diferentes espaçamentos e épocas de plantio verificou-se que teve um acréscimo para número de folhas por planta quando aumentaram os espaçamentos dentre fileiras, pois nesse espaçamento a um menor número de plantas por área, o que acarreta um melhor desenvolvimento das plantas.

Reghin et al. (2005) analisando o efeito do espaçamento e número de mudas por cova,

verificaram que o espaçamento tem efeito positivo no número de folhas por plantas, tendo os tratamentos com 20 cm entre plantas obtendo respectivamente 17,63 e 14,16 folhas por planta para duas mudas e quatro mudas por cova.

Estudando o efeito da salinidade e adubos orgânicos no desenvolvimento de rúcula, Silva et al. (2008), verificou que o efeito da salinidade na irrigação reduz o numero de folhas e o esterco bovino apresenta um melhor desenvolvimento nas plantas.

Não foram observadas diferenças significativas nos parâmetros de área foliar (Tabela 5). Para o CV foi utilizada transformação por raiz de x + 1.

Tabela 5. Análise de variância apresentando resultado não significativo as médias de área foliar, Nova Xavantina - MT, 2012.

F.V	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Fator A	2	7.2990	3.6495	0.2481 ns
Fator B	2	99.4466	49.7233	3.3803 ns
Fator A x B	4	49.6879	12.4220	0.8445 ns

CV (%): 17.6

Legenda: F.V. Fonte de variação; G.L. grau de liberdade; Q. M. quadrado médio; F. Estatística do teste F; C.V. coeficiente de variação; N.S. Médias não se diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A área foliar de uma planta constitui-se de componentes para a fotossíntese, sendo assim muito importante para a formação de carboidratos, lipídios e proteínas (Peixoto, 1998). O aumento da área foliar ou do dossel fotossintéticos, tem benefícios relacionado a incidência de luz solar, produzindo fotoassimilados e massa de matéria seca (Purquerio et al., 2007).

Figueiredo et al. (2007), avaliando produção de rúcula cultivada em compostos de esterco de ave e bovino puros e incorporados ao solo, obteve maior área foliar de 557,7 cm<sup>2</sup>, ao cultivo em solo nu.

Pegado et al. (2004), não encontraram diferenças quanto a densidade no número de folhas. Contudo, quando foi apresentada uma menor densidade de plantas, observou uma área foliar maior, já que em um espaçamento mais elevado as plantas podem se desenvolver melhor.

De acordo com Goto e Costa (1999), para se obter uma boa produtividade na cultura da rúcula é importante que as folhas tenham uma área foliar maior e que sejam em grandes números. No Desenvolvimento das plantas devem ser oferecido quantidade ideal de nutrientes para as folhas terem um bom crescimento.

### Conclusões

O uso de adubação orgânica, organomineral e mineral juntamente com os espaçamentos de 20 cm x 5 cm, 25 cm x 5 cm e 30 cm x 5 cm não garantem um aumento significativo na produtividade da rúcula nas condições de cultivo de nossa região.

Para o produtor de hortaliças obter maior rentabilidade, ele pode estar utilizando o esterco bovino que se encontra em sua propriedade, já que não houve uma adubação que se destacou e este seria o método mais barato.

O melhor espaçamento é o de 20 cm x 5 cm, pois neste se encontra um maior número de plantas por unidade de área. Poderá ser utilizado sem comprometer a qualidade do produto, acarretando um aumento na produção.

### Referências

BEZERRA-NETO, F.; FREITAS, K. K.; GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; LIMA, J. S. S.; MOURA, K. H. S.; OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA, E. Q.; MEDEIROS, D. C. Desempenho agrônomo de rúcula sob diferentes espaçamentos

em dois cultivos sucessivos. Horticultura Brasileira, v. 24, n. 04, p. 476-480, 2006.

CAVALLARO JÚNIOR, M. J. Fertilizantes orgânicos e minerais como fontes de N e de P para a produção de rúcula e tomate. 2006. 39 f. Dissertação (Mestrado em tecnologia da produção agrícola) - Instituto agrônomo de Campinas, Campinas, 2006.

FEITOSA-NETO, J. A.; MANCIN, C. A.; VILLARES, J. L. O.; HONÓRIO, J. P. Produção no inverno de alface e rúcula consorciadas em função da adubação orgânica. 2003. [http://www.iftm.edu.br/proreitorias/pesquisa/3o\\_seminario/trabalhos/agro\\_producao\\_no\\_inverno\\_de\\_alface.pdf](http://www.iftm.edu.br/proreitorias/pesquisa/3o_seminario/trabalhos/agro_producao_no_inverno_de_alface.pdf)

FIGUEIREDO, B. T.; GUISTEM, J. M.; CHAVES, A. M. S.; ARAÚJO, J. R. G.; PEREIRA, C. F. M.; FARIAS, A. S. Produção de rúcula (*Eruca sativa* L.) cultivada em composto de esterco de ave e bovino puros e incorporados ao solo. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 2, n. 2, p. 851- 854, out., 2007.

FILGUEIRA, F. A. R. Manual de Olericultura: cultura e comercialização de Hortaliças. v. 2. São Paulo: Agrônoma Ceres, 1982. 357p.

FRANCISCO NETO, J. Manual de horticultura ecológica: auto-suficiência em pequenos espaços. São Paulo: Nobel, 1995. 141 p.

FREITAS, K. K. C. Espaçamentos e épocas de plantio no desempenho produtivo de rúcula. 2006. 50f. Dissertação (mestrado em fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró - Rio Grande do Norte, 2006.

FREITAS, K. K. C.; BEZERRA-NETO, F.; GRANGEIRO, L. C.; NEGREIROS, M. Z.; LIMA, J. S. S.; MOURA, K. H. S.; OLIVEIRA, H. V.; MEDEIROS, D. C. Rendimento de rúcula sob diferentes espaçamentos e épocas de plantio. v. 24, p. 949-952, 2006.

GOTO, R.; COSTA, P. C. Cultivo de hortaliças de flores em ambiente protegido. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 20, n. 201, p. 69-71, 1999.

- LINHARES, P. C. F. Produção de rúcula em função de diferentes quantidades e tempos de decomposição de jitrana. 2008. 58 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2008.
- LINHARES, P. C. F.; MARACAJÁ, P. B.; LIMA, G. K. L.; NETO, F. B.; LIBERALINO-FILHO, J. Resposta da rúcula (*Eruca sativa* Mill.) folha larga a adubação verde com jitrana (*Ipomoea glabra* L.) incorporada. Revista Verde. v. 3, n. 2, p. 72-77, 2008.
- MAIA, A. F. C. A.; MEDEIROS, D. C.; LIBERALINO FILHO, J. Adubação orgânica em diferentes substratos na produção de mudas de rúcula. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v. 2, n. 02, p. 89-95, 2006.
- MARIMON-HUNIOR, B.H. Relação entre diversidade arbórea e aspectos do ciclo biogeoquímico de uma floresta monodominante de *Brosimum rubescens* taub. E uma floresta mista no leste Mato-grossense. 2007. 233f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- OFORI, F.; STERN, W. R. Cereal-Legume intercropping systems. Advances in Agronomy, v. 41, p. 41-90, 1987.
- OLIVEIRA, E. Q.; SOUZA, R. J.; CRUZ, M. C. M.; MARQUES, V. B.; FRANÇA, A. C. Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. Horticultura Brasileira, v. 28, p. 36-40, 2010.
- PEGADO, D. S.; GUSMÃO, S. A. L.; SILVESTRE, W. V. D.; LOPES, P. R. A.; GUSMÃO, M. T. A.; SILVA, C. L. P.; FERREIRA, S. G.; SANTANA, L. F. S. Densidade de plantio de rúcula, em sistemas de cultivo protegido. . Densidade de plantio de rúcula, em sistemas de cultivo protegido. Horticultura Brasileira, Brasília, v.22, n.2, jul. 2004. Suplemento. CD-ROM. (Trabalho apresentado no 44º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2004).
- PEIXOTO, C. P. Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja (*Glycine max* (L) Merrill) em três épocas de semeadura e três densidades de plantas. 1998. 151 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia ) – Escolar Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.
- PELÁ, A. Efeito de Adubos Orgânicos Provenientes de Dejetos de Bovinos Confinados nos Atributos Físicos e Químicos do Solo e na Produtividade do Milho. 145 f. Dissertação (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2005.
- PORTES, T. A. Aspectos ecofisiológicos do consórcio milho x feijão. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 10, n. 118, p. 30-34, 1984.
- PURQUERIO, L. F. V. Crescimento, produção e qualidade de rúcula (*Eruca sativa* Miller) em função do nitrogênio e da densidade de plantio. 2005. 119f. Tese (Doutorado em Produção Vegetal/Horticultura) – Faculdade de Ciências Agrônomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2005.
- PURQUERIO, L. F. V.; DEMANT, L. A. R.; GOTO, R.; VILLAS-BOAS, R. L.; Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. Horticultura Brasileira, v. 25, n. 3, p. 464-470, set., 2007.
- REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; OLINIK, J. R.; JACOBY, C. F. S. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. Horticultura Brasileira, Campinas, V. 25, n. 3, p. 464-470, julho/agosto de 2007.
- REGHYN, M. Y.; OTTO, R. F.; OLINIK, J. R.; JACOBY, F. S. O efeito do espaçamento e do número de mudas por cova na produção de rúcula nas estações de outono e inverno. Ciência e agrotecnologia. Lavras, v. 29, n. 5, p. 953-959, 2005.
- REZENDE, B. L. A. CAVARIANNI, R. L. CECILIO FILHO, A. B. COELHO, R. L. PURQUEIRO, L. F. V. Acúmulo de massa fresca e seca em rúcula, cultivada na primavera, em Jaboticabal-SP. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 2, 2003.
- RODRIGUES, E. T. Efeitos das adubações orgânica e mineral sobre o acúmulo de nutrientes e sobre o crescimento da alface (*lactuca sativa* L.). Dissertação de mestrado. 60 p. Viçosa, MG: UFV, 1990.
- RODRIGUES, G. S. O.; TORRES, S. B.; LINHARES, P. C. F.; FREITAS, R. S.; MARACAJÁ, P. B. Quantidade de esterco bovino no desempenho agrônomo da rúcula (*Eruca sativa* L) cultivar cultivada. Revista Caatinga, v.21,n. 1, p. 162-168, mar., 2008.
- SALA, F. C.; ROSSI, F.; FABRI, E. G.; RONDINO, E.; MINAMI, K.; COSTA, C. P. da. Caracterização varietal de rúcula. Horticultura Brasileira, v. 22, n. 2, p. 1-6, jul., 2004.
- SIGRIST, J. M. M. Estudos fisiológicos e tecnológicos de couve-flor e rúcula minimamente Processadas. 2002. 112 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

SILVA, V. F. Cultivares de alface em diferentes espaçamentos sob temperatura e luminosidade elevadas. 1999. 25f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) -Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 1999.

TELES, D. ; FERREIRA, E. F.; PIRES, V. P. Q.; PEREIRA, E. D.; COSTA, C. C. Avaliação de diferentes épocas de cultivo e doses de esterco sobre a produção de rúcula. Horticultura Brasileira, v. 9, n. 2, p. 3728-3734, jul., 2011. Suplemento. CD-ROM. (Trabalho apresentado no 29º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2011).

TORRES, M. A. P.; TORRES, P. G. V. Guia do Horticultor: Faça você mesmo sua horta para grandes ou pequenos espaços. Porto Alegre: Rígel, 2009. 200 p.

ZAGO, V. C. P.; EVANGELISTA, M. R.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G. M.; RUMJANEK, N. G; NEVES, M. C. P. Influência de diferentes fontes e doses de adubos nitrogenados nos teores de N-Nitrato de na produtividade do alface. Embrapa Agrobiologia, p. 15-24, 2006.