



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS  
MESTRADO EM SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

PALOMA DE ALMEIDA OLIVEIRA

**VIABILIDADE AGRONÔMICA DA RÚCULA, HORTALIÇA FUNCIONAL,  
SOB O EFEITO RESIDUAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA**

POMBAL-PB  
2018

PALOMA DE ALMEIDA OLIVEIRA

**VIABILIDADE AGRONÔMICA DA RÚCULA, HORTALIÇA FUNCIONAL,  
SOB O EFEITO RESIDUAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA**

Dissertação apresentada ao mestrado em Sistemas Agroindustriais do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de Campina Grande do centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar UFCG/CCTA, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sistemas Agroindustriais.

Linha de pesquisa: Agroecologia e Sustentabilidade Ambiental

Orientador: Prof. D.Sc Paulo César Ferreira Linhares -UFCG/UFERSA

Coorientadora: D.Sc Maria Francisca Soares Pereira - GVAA

POMBAL – PB  
2018

O48v Oliveira, Paloma de Almeida.  
Viabilidade agrônômica da rúcula, hortaliça funcional, sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga / Paloma de Almeida Oliveira. – Pombal, 2019.  
32 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2018.  
"Orientação: Prof. Dr. Paulo César Ferreira Linhares".  
"Co-orientação: Profa. Dra. Maria Francisca Soares Pereira".  
Referências.

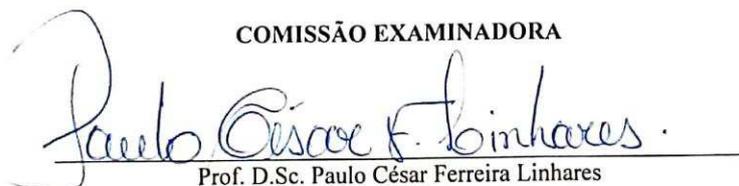
1. *Eruca sativa* L. 2. Produção agroecológica. 3. Planta medicinal. 4. Cultura da rúcula. 5. Alimento funcional. I. Linhares, Paulo César Ferreira. II. Pereira, Maria Francisca Soares. III. Título.

CDU 582.683.2(043)

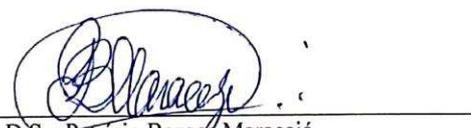
**VIABILIDADE AGRONÔMICA DA RÚCULA, HORTALIÇA FUNCIONAL, SOB O EFEITO RESIDUAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Sistemas Agroindustriais do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal-PB, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Mestre (M.Sc.) em Sistemas Agroindustriais.

**COMISSÃO EXAMINADORA**



Prof. D.Sc. Paulo César Ferreira Linhares  
Orientador



Prof. D.Sc. Patrício Borges Maracajá  
Examinador Interno



Prof.<sup>a</sup> D.Sc. Maria Francisca Soares Pereira  
Examinadora Externa

Pombal - PB, 30 de agosto de 2018

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, agradeço pelo dom da vida, pela minha saúde e por ouvi as minhas preces, traçando sempre os planos corretos para mim e não apenas os que eu desejava.

A minha mãe Antônia Virgília de Almeida Oliveira, por não medir esforços para garantir que não me faltasse nada de essencial, principalmente educação. A esta mulher dedico e agradeço tudo que conquistei e venho a conquistar em minha vida. Meu exemplo maior de força, dedicação, trabalho duro e amor incondicional pela família. Sem ela, eu nada seria.

Ao meu pai José Dantas de Oliveira agradeço pela educação dada, sempre orientando para que eu seguisse no caminho da moral e da honestidade.

A minha irmã Maria Isabel de Almeida Oliveira agradeço todo o apoio e segurança de seu ombro fraterno.

Ao meu namorado Jovy Araújo, agradeço por sempre estar ao meu lado, me incentivando a seguir meus sonhos e me dando todo amor e carinho nos momentos que eu mais precisei.

Ao querido professor Patrício Maracajá por ter me amparado no decorrer do mestrado. Ao meu orientador Paulo Linhares, pessoa íntegra e dedicada ao que faz. Transferiu a mim ensinamentos que levarei pro resto de minha caminhada acadêmica e de vida. Agradeço também a banca examinadora por aceitarem participar de um momento tão importante para mim, minha defesa.

Aos meu amigos e colegas de mestrado Wesley Sarmiento, Socorro Duarte, Claudineide Baltazar, Jamilton Costa e Ana Flávia, que me apoiaram desde as disciplinas como aluno especial até a conclusão das definitivas. Assim como ao meu amigo Normando Canuto, que me ajudou desde o primeiro dia de aula até o momento da defesa.

A todos os amigos verdadeiros e familiares agradeço pelos conselhos, risos compartilhados e por serem refúgio nos momentos de angústia.

OLIVEIRA, Paloma de Almeida. **Viabilidade agronômica da rúcula, hortaliça funcional, sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga.** 2018. 35f. Dissertação (mestrado em sistemas agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Pombal-PB, 2018.

## RESUMO

A rúcula é uma hortaliça bastante rica nutricionalmente. Considerada um alimento funcional, ela pode ser utilizada no tratamento de doenças e melhora de condicionalidades clínicas. Este trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de janeiro a fevereiro de 2017, com o objetivo de avaliar a viabilidade agronômica da rúcula, hortaliça funcional sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 3, com três repetições. O primeiro fator foi constituído por quatro quantidades de adubos verdes (0,0; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 kg/m<sup>2</sup> em base seca) e segundo fator pelos tipos de adubos verdes (jitrana, flor-de-seda e mata-pasto). Inicialmente foi plantado rabanete nas parcelas de 1,4 x 1,4 m. Após a retirada da cultura, plantou-se a rúcula cultivar Cultivada. As características avaliadas foram: altura e número de folhas por planta, rendimento; número de molhos e massa da matéria seca da parte aérea. O melhor desempenho agronômico da rúcula foi observado na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup>, com rendimento de 902,3 g/m<sup>2</sup> e 30 molhos de rúcula. Entre os tipos de adubos, a jitrana apresentou superioridade estatística em relação a flor-de-seda e mata-pasto para rendimento e número de molhos. É importante o incentivo ao cultivo da rúcula pois seus benefícios estão diretamente relacionados aos agricultores que produzem e também comercializam, e aos consumidores que adquirem essa hortaliça.

**Palavras-chave:** *Eruca sativa* L. Produção agroecológica. Planta medicinal.

OLIVEIRA, Paloma de Almeida. **Agronomic viability of arugula, functional vegetable under the residual effect of species of the caatinga biome.** 2018. 35f. Dissertação (mestrado em sistemas agroindustriais) – Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) Pombal-PB, 2018.

Arugula is a nutritionally rich vegetable. Considered a functional food, it can be used to treat diseases and improve clinical conditions. This work was conducted at the Rafael Fernandes Experimental Farm, in the Alagoinha district, rural area of Mossoró-RN, from January to February 2017, with the objective of evaluating the agronomic viability of arugula, functional vegetable under the residual effect of species of the caatinga biome. The experimental design was the complete randomized blocks with treatments arranged in a 5 x 3 factorial scheme, with three replications. The first factor was constituted by four green fertilizer (0.0, 0.8, 1.6, 2.4, 3.2 kg/m<sup>2</sup> dry basis) and second factor by the types of green fertilizers (jitirana, flor silk and grass). Initially radish was planted in plots of 1.4 x 1.4 m. After the crop was withdrawn, the arugula cultivated Cultivada was planted. The evaluated characteristics were: height and number of leaves per plant, yield; number of sauces and dry matter mass of the aerial part. The best agronomic performance of the arugula was observed in the amount of 2.4 kg/m<sup>2</sup>, with yield of 902.3 g/m<sup>2</sup> and 30 arugula sauces. Among the types of fertilizers, jitirana presented statistical superiority in relation to silk flower and mattock for yield and number of sauces. The incentive for the cultivation of arugula is important because its benefits are directly related to the farmers who produce and commercialize, and the consumers who acquire this vegetable.

**Keywords** - *Eruca sativa* L. Agroecological production. Medicinal plant.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1-	Representação gráfica da parcela experimental de rúcula plantada no espaçamento de 0,20 m x 0,05 m e adubada com diferentes quantidades e tipos de adubos verdes.....	26
Figura 2-	Representação da parcela experimental da rúcula por ocasião do desbaste das plantas aos oito dias de emergência adubada com diferentes quantidades e tipos de adubos verdes.....	26
Figura 3-	Altura de planta de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo.....	29
Figura 4-	Número de folhas de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo.....	30
Figura 5-	Rendimento de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo.....	31
Figura 6-	Número de molhos de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo.....	31
Figura 7-	Massa seca de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo.....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Análise química do solo da área experimental.....	24
Tabela 2-	Análise química das espécies espontâneas do bioma caatinga .....	25
Tabela 3-	Valores de F para altura de planta, expresso em cm/planta (AT), número de folhas, expresso em unidades/planta (NF), rendimento, expresso em $g/m^2$ (PR), número de molhos, expresso em unidades/planta (NM) e massa seca, expresso em $g/m^2$ (MS) de rúcula sob quantidades e tipos de adubos verdes.....	28
Tabela 4-	Altura de planta, expresso em cm/planta (AT) e número de folhas, expresso em unidades/planta (NF) de rúcula em função de tipo de espécies espontâneas da caatinga.....	30
Tabela 5-	Rendimento, expresso em $g/m^2$ (RR); número de molhos, expresso em unidades/ $m^2$ (NM) e massa seca, expresso em $g/m^2$ (MS) de rúcula em função de tipo de espécies espontâneas da caatinga.....	32

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>12</b>
<b>1. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>	<b>12</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Considerações gerais sobre a cultura da rúcula.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Alimento funcional.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Características físico-químicas da rúcula.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Adubação orgânica em hortaliças.....</b>	<b>17</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>20</b>
<b>1.INTRODUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 AVALIAÇÃO DAS CARACTERISTICAS AGRONÔMICA.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....</b>	<b>27</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>28</b>
<b>4. CONCLUSÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## CAPÍTULO I

### 1 INTRODUÇÃO GERAL

A produção de hortaliças constitui em uma atividade bastante intensa, devido ao ciclo das culturas, que na sua grande maioria, caracteriza em ciclos que podem variar de 25 a 90 dias. Outro fator que contribui para essa atividade bastante intensa é demanda por esses produtos oleícolas, aonde os produtores realizam plantios que atendam às necessidades de mercado (LINHARES, 2009). Nesse processo intenso de produção de hortaliças se utiliza uma grande quantidade de adubos químicos, o que contribui para o processo de salinização do solo.

Segundo Linhares (2009) uma das formas de conservar o meio aonde estão inseridos os produtores e os cultivos de oleícolas, baseia-se na conservação do solo, aporte de nutrientes de fontes renováveis; com base em resíduos orgânicos localmente disponíveis à agricultura orgânica.

Esse sistema de produção tem crescido continuamente; em função de uma demanda cada vez maior por produtos orgânicos. Dentre os alimentos produzidos, destacam-se as olerícolas para o mercado interno (TRIVELLATO; FREITAS, 2003).

Entre as hortaliças que são produzidas em sistema orgânico, destaca-se a rúcula (*Eruca sativa* Mill.) hortaliça folhosa consumida principalmente na forma de salada, preservando suas qualidades nutritivas. É caracterizada pelo sabor picante, odor agradável e acentuado, variável com a espécie e o ambiente de produção, rica em K, S, Fe e vitaminas A e C. Nos últimos anos, vem ocorrendo um acentuado crescimento, tanto no seu cultivo como no consumo, em comparação com outras folhosas (CECÍLIO FILHO et al., 2014).

A agricultura familiar constitui-se em um dos sistemas mais beneficiados com esse tipo de produção, tendo em vista em sua maioria a utilização de produtos que não agredem o meio ambiente.

Para a produção das hortaliças, tem-se empregado adubos orgânicos de origem vegetal e animal que contribuem para o aumento nutricional do vegetal (SOUZA, 2005).

Segundo Linhares (2013) a prática de incorporar ou deixar na superfície do solo, resíduos vegetais de espécies utilizadas para adubação verde trazem benefícios para todo o sistema, garantindo ao agricultor o sucesso em suas atividades e a otimização dos recursos

empregados. As espécies mais utilizadas em sistemas de produção são as leguminosas, pois estas possuem a capacidade de fixar nitrogênio por bactérias simbióticas em seus sistemas radiculares, além de possuírem alta produção de biomassa. No entanto, espécies espontâneas podem contribuir para a fertilidade do solo da mesma forma que as leguminosas (LINHARES, 2013).

Dado a importância da rúcula como alimento funcional, e da sua composição nutricional e da disponibilidade de resíduos orgânicos presentes em áreas de produção de hortaliças, objetivou estudar a viabilidade agronômica da rúcula, hortaliça funcional, sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Considerações gerais sobre a cultura da rúcula

A rúcula é uma hortaliça originária da região mediterrânea, conhecida desde a antiguidade. Seu primeiro registro data do século I, sendo a mesma encontrada no herbário Grego Dioscorides (MORALES; JANICK, 2002). Ela possui ciclo curto de 30-35 dias, pertence à família das brássicas e possui três espécies, que são utilizadas no consumo humano: *Eruca sativa* Miller, que possui ciclo de crescimento anual, *Diplotaxis tenuifolia* (L) DC. e *Diplotaxis muralis* (L.) DC., ambas perenes (PIGNOME, 1997).

No Brasil, a espécie mais cultivada é a *E. Sativa*, representada principalmente pelas cultivares Cultivada e Folha Larga. Porém, também se encontram cultivos em menor escala da espécie *D. Tenuifolia*, conhecida como rúcula selvática. Em cultivos comerciais, a rúcula, geralmente, é colhida de uma só vez, arrancando-se as plantas inteiras com folhas e raízes. Porém, ela pode ser colhida diversas vezes, cortando-se as folhas sempre acima da gema apical, na qual haverá rebrota, possibilitando um novo corte (MINAMI; TESSARIOLI NETO, 1998).

Segundo Trani et al. (1992), para o bom desenvolvimento da planta, com produção de folhas grandes e tenras, existe a necessidade de temperaturas entre 15 a 18° C, sendo que a melhor época de plantio ocorre de março a julho (outono/inverno). Os autores também ressaltam que quando ocorrem temperaturas elevadas, a produção fica prejudicada, e as folhas acabam ficando menores e lignificadas, tornando-se impróprias para a comercialização.

No entanto, Filgueira (2008), cita que apesar da rúcula produzir melhor sob temperaturas amenas, ela tem sido cultivada ao longo do ano em numerosas regiões brasileiras.

A sementeira da rúcula pode ser feita diretamente no canteiro definitivo, utilizando-se 0,2 gramas de semente por metro linear ou em bandejas (poliestireno expandido ou polietileno), com posterior transplante das mudas para o canteiro. Ressalta-se, que, na sementeira direta, muitas vezes, é difícil obter um estande uniforme, principalmente pela dificuldade de sementeira devido às sementes da rúcula serem pequenas (REGHIN et al., 2004).

A colheita da rúcula é feita de 30 a 40 dias após a sementeira, dependendo da cultivar e das condições climáticas. Após esse período as folhas começam a ficar fibrosas e impróprias para o consumo, pois a planta começa a entrar no estágio reprodutivo. Este termina aproximadamente entre os 110 e 130 dias após a sementeira, quando se tem início à colheita das sementes, com duração de aproximadamente 25 dias (MINAMI; TESSARIOLO NETO, 1998).

Para o comércio, as folhas de rúcula devem estar com 15 a 20 cm de comprimento, bem desenvolvidas, verdes e frescas (MINAMI; TESSARIOLO NETO, 1998). Trani et al. (1994) consideram como padrão comercial a altura aproximada de 20 cm, aceitando uma variação de 10% em torno dessa medida. Porém, o mercado é muito variável, existindo regiões que preferem folhas grandes e outras que apreciam folhas pequenas.

## **2.2 Alimento funcional**

Alimentos funcionais são aqueles capazes de propiciar benefícios ao corpo, por meio de uma ou mais funções. Através de nutrientes, eles conseguem manter o equilíbrio nutricional do corpo e participar da diminuição do risco e tratamento de diversas doenças (ROBERFROID, 2002). Dentre elas estão hipertensão, diabetes mellitus, câncer, osteoporose e coronariopatias.

As substâncias específicas contidas em um alimento funcional, são capazes de realizar e alterar reações metabólicas e fisiológicas do organismo, contribuindo para o melhor funcionamento do mesmo. Através de seus mecanismos de ações em vias bioquímicas, farmacológicas ou fisiológicas, os nutrientes presentes nesses tipos alimentos conseguem interagir com células e tecidos vitais ocasionando um efeito biológico (FERRARI & TORRES, 2012). Os nutrientes que possuem essa funcionalidade são os carotenóides, flavonóides, ácidos graxos como ômega-3, probióticos, fibras, vitaminas, entre outros (VIDAL et al., 2012).

Um dos mecanismos de ação dos alimentos funcionais é o efeito antioxidante, que garante a proteção a órgãos vitais como cérebro, coração, fígado e rins, além de prevenir o envelhecimento precoce. Este efeito pode ser garantido por alimentos que contenham nutrientes como vitaminas A, C, e E, ácido fólico, flavonóides, isoflavonas, catequinas, antocianinas, carotenóides e licopeno. A exemplo desses alimentos estão peixes, legumes, oleaginosas e frutas (VIDAL et al., 2012). Além disso, estudos in vitro e in vivo mostraram

que frutas e vegetais que contém essas substâncias podem retardar diversos estágios do processo de carcinogênese (HOLLMAN & KATAN, 1997).

Para que um alimento hoje seja registrado como funcional, no Brasil, é preciso que ele esteja dentro das normas e procedimentos legais determinados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os alimentos com alegação de propriedades funcionais precisam também estar de acordo com a legislação do Ministério da Saúde e ostentar um relatório técnico-científico com dados que garantam seus efeitos benéficos e segurança ao seu consumo (VIDAL et al., 2012).

Para Roberfroid, (2002), os alimentos funcionais precisam apresentar as seguintes características: devem ser alimentos convencionais e serem consumidos na dieta normal/usual, alegação da propriedade funcional deve ter embasamento científico; alimento natural ou um alimento no qual um componente tenha sido removido; onde a natureza de um ou mais componentes tenha sido modificada; no qual a bioatividade de um ou mais componentes tenha sido modificada.

Nos últimos anos tem se intensificado os estudos sobre alimentos funcionais, isto se deve à crescente procura de informações nutricionais de relevância a saúde humana. Os indivíduos estão deixando de se preocupar apenas com a cura de doenças e dando mais atenção a métodos preventivos, através de mudanças simples de hábitos como a ingestão de alimentos saudáveis rotineiramente.

### **2.3 Características físico-químicas da rúcula**

A rúcula é considerada um poderoso alimento funcional devido a sua composição química, possuindo característica antioxidante, capaz de combater radicais livres, desintoxicando o organismo e propiciando a sensação de desinchaço abdominal, o que leva a uma maior disposição para as atividades do dia a dia. Além do mais, essa hortaliça pode retardar o aparecimento de algumas patologias e condicionalidades clínicas.

De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), ano 2011, a cada 100g de rúcula crua existe alguns nutrientes em quantidades recomendadas para o consumo em um dia inteiro, a exemplo da vitamina C que contém 46,3mg e seu valor diário recomendado é de 43 mg. Podemos observar a seguinte composição: carboidrato 2,2g; proteínas 1,8g; fibra alimentar 1,7g; cálcio 116,6mg; manganês 0,2mg; magnésio 17,8 mg; lipídios 0,1g; ferro 0,9mg; potássio 233,4mg; zinco 0,2mg; niacina 0,4mg; sódio 9,4mg.

## 2.4 Adubação orgânica em hortaliças

O aproveitamento integral e racional de todos os recursos disponíveis dentro da propriedade rural, com a introdução de novos componentes tecnológicos, aumenta a estabilidade dos sistemas de produção existentes, bem como maximiza a eficiência dos mesmos, reduzindo custos e melhorando a produtividade. A associação dos diversos componentes em sistemas integrados, que preservem o meio ambiente, estabelece o princípio da reciclagem: "o resíduo de um passa a ser o insumo de outro sistema produtivo" (EMBRAPA, 2006).

Os sistemas agropecuários dão origem a vários tipos de resíduos orgânicos, os quais, corretamente manejados e utilizados, revertem-se em fornecedores de nutrientes para a produção de alimentos e melhoradores das condições físicas, químicas e biológicas do solo. Quando inadequadamente manuseados e tratados, constituem fonte de contaminação e agressão ao meio ambiente, especialmente quando direcionados para os mananciais hídricos (EMBRAPA, 2006).

Contudo o uso de composto orgânico permite melhora na fertilidade, além de ser excelente condicionador de solo, permite a retenção de água, agregação, porosidade, aumento na capacidade de troca de cátions, aumento da vida microbiana do solo, entretanto, o valor fertilizante do composto depende do material utilizado como matéria prima (MIYASAKA et al., 1997).

O adubo orgânico de origem animal mais conhecido é o esterco que é formado por excrementos sólidos e líquidos dos animais e pode estar misturado com restos vegetais. Sua composição é muito variada, ainda que são bons fornecedores de nutrientes. A agricultura orgânica é feita sem o uso de produtos químicos sintéticos, tais como fertilizantes químicos e pesticidas. Muitas pessoas consideram o alimento orgânico como muito superior a outros alimentos comerciais porque em sua opinião estes são alimentos mais puros, isto é, alimentos orgânicos teriam menos resíduos de substâncias químicas que os demais alimentos comerciais (KORNDÖRFER, 2001).

## REFERÊNCIAS

CECÍLIO FILHO, A. B.; MAIA, M. M.; MENDOZA-CORTEZ, J. W.; RODRIGUES, M. A.; NOWAKI, R. H. D. Épocas de cultivo e parcelamento da adubação nitrogenada para rúcula. *Comunicata Scientiae*, v.5, n.3, p. 252-258, 2014.

EMBRAPA-Milho e Sorgo. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistemas de Produção, 1. ISSN 1679-012 Versão Eletrônica - 2ª Edição Dez./2006.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora da UFV, 2008. 402 p.

FERRARI, C.K.B.; TORRES, E.A.F.S. **Alimentos funcionais: melhorando a nossa saúde**. Espaço para a Saúde, UEL. Londrina, PR, v. 3, n. 2, p. 3-4, 2012.

HOLLMAN, PC, KATAN, MB. Dietary flavonoids: intake, health effects and bioavailability. *Food Chem Toxicol* 37: 937-942. 1999.

LINHARES, P. C. F. Adubação verde como condicionadora do solo. **Revista Campo e negócios**, Minas Gerais, v.11, n.127, p.22-23, 2013.

LINHARES, P. C. F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroeconômico de hortaliças folhosas**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 109 p. 2009.

MINAMI, K.; TESSARIOLI NETO, J. **A cultura da rúcula**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 1998. 19p.

MIYASAKA, S.; NAKAMURA, Y.; OKAMOTO, H. *Agricultura natural*. 2. ed. Cuiabá: SEBRAE/MT, 1997. 73 p. (Coleção agroindústria).

MORALES, M.; JANIC, J. **Arugula**: a promising specialty leaf vegetable. Reprinted from: Trends in new crops and new uses. 2002.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos - TACO. 4 ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161p.

PIGNONE, D. Present status of rocket genetic resources and conservation activities. In: PADULOSI, S.; PIGNONE, D. Rocket: A Mediterranean crop for the world. REPORT OF A WORKSHOP. Report of a Workshop. 1996 Legnaro (Padova), Italy. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. 1997. p.51-66.

REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; VINNE, J. van der. Efeito da densidade de mudas por célula e do volume da célula na produção de mudas e cultivo da rúcula. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 287-295, 2004.

ROBERFROID, M.B. Functional food concept and its application to prebiotics. **Dig. Liver Dis.**, Rome, v.34, suppl.2, p.S105-S110, 2002.

SOUZA, J. L. de. **Agricultura orgânica: Tecnologia para produção de alimentos saudáveis**. Vitória, ES: Incaper, 2005. 2v. 257p.

TRANI, P. E.; FORNASIER, J. B.; LISBÃO, R. S. **Cultura da rúcula**. Campinas: IAC, 1992. 8p. (Boletim Técnico 146).

TRIVELLATO MD; FREITAS GB. Panorama da Agricultura Orgânica. In: STRINGUETA PC; MUNIZ JN. Alimentos orgânicos: Produção tecnologia e certificação. Viçosa: UFV. p. 9-35. 2003.

VIDAL, A.M; DIAS, D.O; MARTINS, E.S.M; OLIVEIRA, R.S; NASCIMENTO, R.M.S; CORREIA, M.G.S. **A ingestão de alimentos funcionais e sua contribuição para a diminuição da incidência de doenças**. Cadernos de graduação. Aracaju, v. 1, n.15, p. 43-52 , out. 2012.

## CAPÍTULO II

### VIABILIDADE AGRONÔMICA DA RÚCULA, HORTALIÇA FUNCIONAL, SOB O EFEITO RESIDUAL DE ESPÉCIES DO BIOMA CAATINGA

#### RESUMO

A rúcula é uma hortaliça bastante rica em termos nutricional e considerada um alimento funcional, ela pode ser utilizada no tratamento de doenças e melhora de condicionalidades clínicas. Este trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de janeiro a fevereiro de 2017, com o objetivo de avaliar a viabilidade agronômica da rúcula, hortaliça funcional sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 3, com três repetições. O primeiro fator foi constituído por quatro quantidades de adubos verdes (0,0; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 kg/m<sup>2</sup> em base seca) e segundo fator pelos tipos de adubos verdes (jitrana, flor-de-seda e mata-pasto). Inicialmente foi plantado rabanete nas parcelas de 1,4 x 1,4 m. Após a retirada da cultura, plantou-se a rúcula cultivar Cultivada. As características avaliadas foram: altura e número de folhas por planta, rendimento; número de molhos e massa da matéria seca da parte aérea. O melhor desempenho agronômico da rúcula foi observado na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup>, com rendimento de 902,3 g/m<sup>2</sup> e 30 molhos de rúcula. Entre os tipos de adubos, a jitrana apresentou superioridade estatística em relação a flor-de-seda e mata-pasto para rendimento e número de molhos. É importante o incentivo ao cultivo da rúcula pois seus benefícios estão diretamente relacionados aos agricultores que produzem e também comercializam, e aos consumidores que adquirem essa hortaliça.

**Palavras-chave:** *Eruca sativa* L. Produção agroecológica. Planta medicinal.

## **AGRONOMIC VIABILITY OF ARUGULA, FUNCTIONAL VEGETABLE UNDER THE RESIDUAL EFFECT OF SPECIES OF THE CAATINGA BIOME**

### **ABSTRACT**

Arugula is a nutritionally rich vegetable. Considered a functional food, it can be used to treat diseases and improve clinical conditions. This work was conducted at the Rafael Fernandes Experimental Farm, in the Alagoinha district, rural area of Mossoró-RN, from January to February 2017, with the objective of evaluating the agronomic viability of arugula, functional vegetable under the residual effect of species of the caatinga biome. The experimental design was the complete randomized blocks with treatments arranged in a 5 x 3 factorial scheme, with three replications. The first factor was constituted by four green fertilizer (0.0, 0.8, 1.6, 2.4, 3.2 kg/m<sup>2</sup> dry basis) and second factor by the types of green fertilizers (jitirana, flor silk and grass). Initially radish was planted in plots of 1.4 x 1.4 m. After the crop was withdrawn, the arugula cultivated Cultivada was planted. The evaluated characteristics were: height and number of leaves per plant, yield; number of sauces and dry matter mass of the aerial part. The best agronomic performance of the arugula was observed in the amount of 2.4 kg/m<sup>2</sup>, with yield of 902.3 g/m<sup>2</sup> and 30 arugula sauces. Among the types of fertilizers, jitirana presented statistical superiority in relation to silk flower and mattock for yield and number of sauces. The incentive for the cultivation of arugula is important because its benefits are directly related to the farmers who produce and also commercialize, and the consumers who acquire this vegetable.

**Keywords** - *Eruca sativa* L. Agroecological production. Medicinal plant.

## 1 INTRODUÇÃO

A rúcula (*Eruca sativa*) é uma brássica cujas folhas são muito apreciadas na forma de salada. Produzida em todas as regiões do Brasil, desde o final da década de 1990, a rúcula vem conquistando maior espaço no mercado. Estima-se que a área cultivada seja de 6.000 haano<sup>-1</sup>, com 85% da produção nacional concentrada no Sudeste (SALA et al., 2004; PURQUEIRO et al., 2007). Apesar de se desenvolver melhor sob temperaturas amenas a rúcula tem sido cultivada ao longo do ano, em numerosas regiões (FILGUEIRA, 2008).

No Rio Grande do Norte, especificamente em Mossoró, há maior produção e consumo é do coentro, no entanto, a rúcula vem ganhando espaço nas áreas produtoras de hortaliças, assim como no paladar dos consumidores. O seu cultivo se dá principalmente pelos agricultores familiares em sistema orgânico de produção e que utilizam o esterco (bovino e caprino) como principal insumo. Desta forma, a dependência desses insumos torna o produtor vulnerável, à escassez, pois nem sempre o mesmo dispõe desse recurso em sua propriedade, o que aumenta os custos de produção (LINHARES et al., 2014).

Nesse contexto, a adubação verde assume importância em sistemas de agricultura familiar. De acordo com Fontanetti et al. (2004), a adubação verde com leguminosas reduz as amplitudes diárias da variação térmica e hídrica na camada superficial do solo, proporciona a formação e estabilização de agregados, melhorando as condições de aeração, infiltração e retenção de umidade com maior disponibilidade de nutrientes. No entanto, afirma Linhares (2013) afirma que as espécies espontâneas podem promover os mesmos benefícios que as introduzidas no que tange a ciclagem de nutrientes. Nesse sentido, alguns trabalhos tem evidenciado o uso de espécies espontâneas da caatinga como adubo verde.

Espécies espontâneas da caatinga de fácil ocorrência na região de estudo no período chuvoso, jitirana (*Merremia aegyptia* L.) e mata-pasto (*Senna uniflora*) e durante todo ano, a flor-de-seda (*Calotropis procera*), tem sido utilizado como adubo verde na produção orgânica de hortaliças, contribuindo para o aumento em produtividade (LINHARES et al., 2009a e b).

Nesse sentido, um importante aspecto a ser considerado quando se estuda a produção orgânica de hortaliças, especialmente utilizando adubos verdes, é o efeito residual da adubação anterior na produtividade subsequente, uma vez que a fertilização

do solo em uma atividade tão intensa, como a olericultura, aumentaria o custo de produção sempre que fosse implantada uma nova cultura.

Assim sendo, objetivou estudar a viabilidade agronômica da rúcula, hortaliça funcional, sob o efeito residual de espécies do bioma caatinga.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi realizado durante o período de 12 de janeiro a 17 de fevereiro de 2017 na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, em solo classificado como: Latossolo, Vermelho, Amarelo, Argissólico franco arenoso (EMBRAPA, 2006). De acordo com Carmo Filho e Oliveira (1995) e a classificação de Köppen, o clima local é BSw<sup>h</sup>, seco e muito quente, com uma estação seca, muitas vezes a partir de junho a janeiro, e uma estação chuvosa de fevereiro a maio, a precipitação média anual de 673,9 mm e umidade relativa média de 68,9%.

Antes da instalação do experimento, foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneirada em malha de 2 mm. Em seguida, foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, para a determinação dos seguintes parâmetros: pH (água 1:2,5); N (Nitrogênio); M.O (Matéria orgânica); P (fósforo); K (Potássio); Na (Sódio); Ca (Cálcio); Mg (Magnésio); e Al (Alumínio) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Análise química do solo da área experimental. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

pH	N	MO	P	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>
Água	-----g kg <sup>-1</sup> -----	-----g kg <sup>-1</sup> -----	-----mg dm <sup>-3</sup> -----	-----mg dm <sup>-3</sup> -----	-----mg dm <sup>-3</sup> -----	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----	-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----
6,75	0,60	1,70	2,8	25,5	11,7	1,35	0,50	0,00

### 2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 5 x 3, com três repetições. O primeiro fator foi constituído por quatro quantidades de adubos verdes (0,0; 0,8; 1,6; 2,4; 3,2 kg/m<sup>2</sup> em base seca) e segundo fator pelos tipos de adubos verdes (jitirana, flor-de-seda e mata-pasto). A cultura da rúcula foi instalada por ocasião da retirada do experimento com alface no dia 12/02/2017.

As espécies espontâneas foram coletadas da vegetação nativa nas proximidades do campus da UFERSA, no início do período da floração, quando a planta apresenta o

máximo de concentração de nutrientes. Depois triturados em máquina forrageira, em fragmentos de 2 a 3cm de diâmetro, secos ao sol, em seguida armazenados em sacos de ráfia com teor de umidade de 10%; 8% e 11% para jitirana, flor-de-seda e mata-pasto respectivamente. Por ocasião da instalação do experimento, foram retiradas cinco amostras para análises de nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca) e magnésio (Mg) e relação carbono e nitrogênio (C/N) (Tabela 2). Quantificados e incorporados na camada de 0 – 20cm do solo nas parcelas experimentais referente a cada tratamento.

**Tabela 2.** Análise química das espécies espontâneas do bioma caatinga. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.

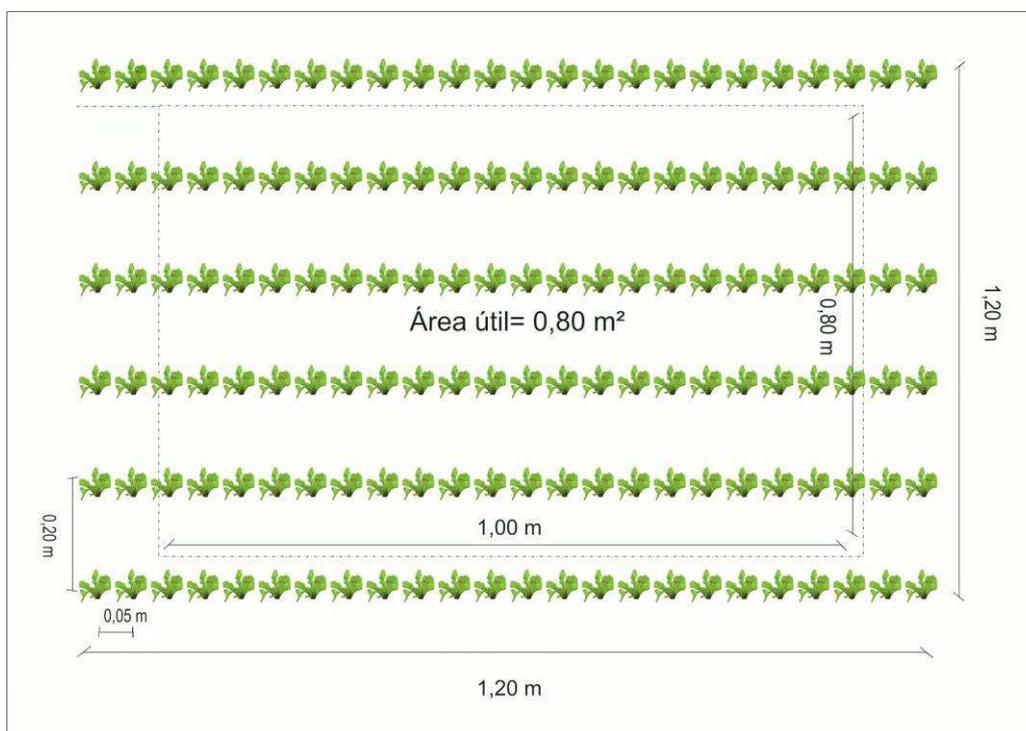
Tipos de adubos verdes	C/N	g/kg				
		N	P	K	Ca	Mg
Jitirana ( <i>Merremia aegyptia</i> )	23/1	24,0	10,8	18,5	9,8	8,6
Flor-de-seda ( <i>Calotropis procera</i> )	28/1	19,8	11,6	15,6	10,3	9,5
Mata-pasto ( <i>Senna uniflora</i> )	25/1	22,0	10,7	16,8	9,5	10,3

C/N= Relação carbono nitrogênio; N= nitrogênio; P= fósforo; K= potássio; Ca= cálcio e Mg= magnésio.

O preparo do solo constou de capina e construção dos canteiros com enxada manual, a 0,20 m de altura para o plantio, cortando e retirando a vegetação do local, seguido de revolvimento e destorroamento com posterior incorporação do esterco bovino. Quantificados e incorporados na camada de 0 – 20 cm do solo nas parcelas experimentais referente a cada tratamento. Antecedendo a semeadura, fizeram-se irrigações com a finalidade de manter a umidade do solo entre 50 a 70% da capacidade de campo, sendo essa uma condição ideal para o processo de nitrificação (NOVAES et al., 2007).

Plantou-se a rúcula (*Eruca sativa* L.), cultivar cultivada, em semeadura direta em fazendo-se desbaste aos sete após a emergência (DAE). Cada parcela constou de seis fileiras de plantas espaçadas de 0,2 m x 0,05 m com vinte e quatro plantas por fileira, sendo as fileiras laterais e as plantas de cabeceira das fileiras centrais consideradas bordaduras. A área total das parcelas foi de 1,44 m<sup>2</sup> e a área útil de 0,8m<sup>2</sup>, contendo 80 plantas (Figura 1 e 2). Foram realizadas capinas manual e as irrigações foram efetuadas por micro-aspersão, com turno de rega diária parcelada em duas aplicações (manhã e tarde), fornecendo-se uma lâmina de água em média de 8 mm dia<sup>-1</sup> em função da evapotranspiração.

**Figura 1.** Representação gráfica da parcela experimental de rúcula plantada no espaçamento de 0,20 m x 0,05 m e adubada com diferentes quantidades e tipos de adubos verdes. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.



**Figura 2.** Representação da parcela experimental da rúcula por ocasião do desbaste das plantas aos oito dias de emergência adubada com diferentes quantidades e tipos de adubos verdes. Mossoró-RN, UFERSA, 2017.



### 2.3 AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

Aos trinta e cinco dias após a semeadura (17/02/2017) realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as características: altura de planta (cm planta<sup>-1</sup>), número de folhas por planta (termos de média), rendimento (g/m<sup>2</sup>); número de molhos (unidades/m<sup>2</sup>) e massa seca da rúcula (g/m<sup>2</sup>). **A altura de planta** foi tomada de uma amostra de vinte plantas por parcela, medindo-se a altura desde o nível do solo até a inflexão das folhas, utilizando régua graduada em centímetros. **Número de folhas** consistiu da contagem de uma amostra de vinte plantas e expresso em termos de média. **O rendimento de rúcula** consistiu no corte das folhas acima das folhas centrais novas, em torno de dois centímetros de altura, pesadas em balança de precisão de 1,0 g e expresso em g/m<sup>2</sup>. **Número de molhos** foi obtido dividindo o rendimento por 30g, correspondendo ao molho de rúcula comercializado nas gondolas de supermercado. **A massa seca** foi obtida em estufa de aquecimento com ar forçado a 65°C, até massa constante.

### 2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo ESTAT (KRONKA; BANZATO, 1995). Para o fator quantidade, o procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do *software Table Curve* (JANDEL SCIENTIFIC, 1991), e, para o fator qualitativo, utilizou-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para se fazerem as comparações entre os tipos de adubos verdes.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se observou interação entre os fatores de tratamentos para todas as características avaliadas da rúcula (Tabela 3). Isso demonstra que os fatores tiveram comportamento independente, ou seja, não houve dependência das quantidades de adubos em relação aos tipos de adubos.

Entretanto, foi constatado efeito isolado ao nível de ( $p < 0,01$ ) de probabilidade nas quantidades de adubos para altura de planta, número de folhas, produtividade, número de molhos e massa seca de rúcula (Tabela 3). Em relação aos tipos de adubos (jitirana, flor-de-seda e mata-pasto) houve diferença estatística ao nível de ( $p < 0,05$ ) de probabilidade para as características altura de planta, produtividade, número de molhos e massa seca de rúcula (Tabela 3).

**Tabela 3.** Valores de F para altura de planta, expresso em cm/planta (AT), número de folhas, expresso em unidades/planta (NF), rendimento, expresso em  $g/m^2$  (PR), número de molhos, expresso em unidades/planta (NM) e massa seca, expresso em  $g/m^2$  (MS) de rúcula sob quantidades e tipos de adubos verdes. UFCG, Pombal-PB, 2018.

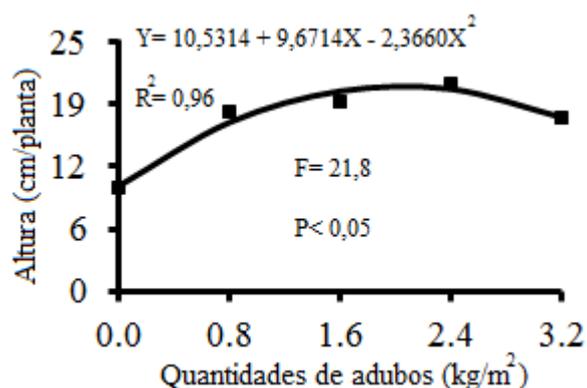
Causas de Variação	GL	AT	NF	RR	NM	MS
Quantidades de adubos (A)	4	12,14**	13,39**	19,12**	17,00**	10,36**
Tipos de adubos verdes (B)	2	10,92*	1,57 <sup>n.s</sup>	3,27*	6,05*	4,82*
A X B	8	1,53 <sup>ns</sup>	1,24 <sup>ns</sup>	1,05 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>	0,87 <sup>ns</sup>
Tratamentos	14	24,79**	5,64**	14,96**	20,40**	7,46**
Blocos	2	4,26**	4,84*	6,22**	5,34**	6,57**
Resíduo	28	---	-----	-----	-----	-----
CV (%)	----	12,7	8,47	11,03	12,20	8,45

\*\* =  $p < 0,01$ ; \* =  $p < 0,05$ ; <sup>ns</sup> = não significativo

Para altura, houve acréscimo médio de 9,0 cm/planta entre a menor quantidade de adubo ( $0,0 \text{ kg/m}^2$ ) e a maior ( $3,2 \text{ kg/m}^2$ ), incorporado ao solo, com valor médio máximo de 20,1 cm/planta na quantidade de  $2,4 \text{ kg/m}^2$  (Figura 3). Em relação aos tipos de adubos verdes, a jitirana foi superior estatisticamente à flor-de-seda e mata-pasto, com valores médios de 18,8; 17,5 e 16,8 cm/planta, respectivamente (Tabela 4). A altura de planta é influenciada diretamente pela disponibilidade de nitrogênio no solo, o que pode ter ocorrido provavelmente pelo material adicionado ao solo. O valor observado foi

superior ao encontrado por Linhares et al. (2009a), correspondendo a 18,40 cm/planta, avaliando o período de incorporação do mata-pasto (*Senna uniflora* L.) na cultura da rúcula.

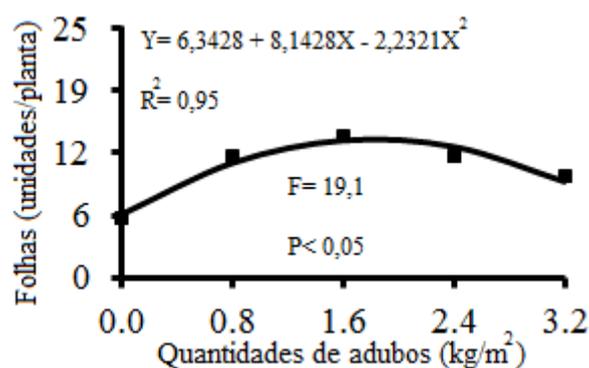
**Figura 3.** Altura de planta de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo. UFCG, Pombal-PB, 2018.



No número de folhas houve um ponto máxima produção, com valor de 13,02 folhas/planta na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup> (Figura 4). Entre os tipos de adubos verdes não se observou diferenças significativas, com valores de 11,0; 10,0 e 11,0 para jitrana, mata-pasto e flor-de-seda respectivamente (Tabela 4).

O número de folhas em rúcula é de suma importância, tendo em vista a quantidade de nutrientes que elas concentram. A rúcula possui substâncias antimicrobianas e bactericidas, e quando consumida em sua forma crua ou cozida garante ao organismo a proteção a órgãos vitais como fígado, rins e coração. Esses valores diferiram dos encontrados por Harder et al. (2005) avaliando a rúcula em sistema consorciado com almeirão (*Cichorium intybus* L.), obtiveram 28,6 folhas de rúcula. Essa diferença de quinze folhas planta<sup>-1</sup> em relação ao trabalho desenvolvido por esses autores, ocorre por tratar-se de cultivo sucessivo, portanto, possivelmente havia uma menor quantidade de nutrientes disponíveis, o que restringiu o número de folhas por planta.

**Figura 4.** Número de folhas de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo. UFCG, Pombal-PB, 2018.



**Tabela 4.** Altura de planta, expresso em cm/planta (AT) e número de folhas, expresso em unidades/planta (NF) de rúcula em função de tipo de espécies espontâneas da caatinga. UFCG, Pombal-PB, 2018.

Adubos vegetais	AT	NF
Jitirana ( <i>Merremia aegyptia</i> L.)	18,8 a	11,0 a
Flor-de-seda ( <i>Calotropis procera</i> )	16,8 b	11,0 a
Mata-pasto ( <i>Senna uniflora</i> L.)	17,5 a	11,0 a
CV (%)	15,2	19,2

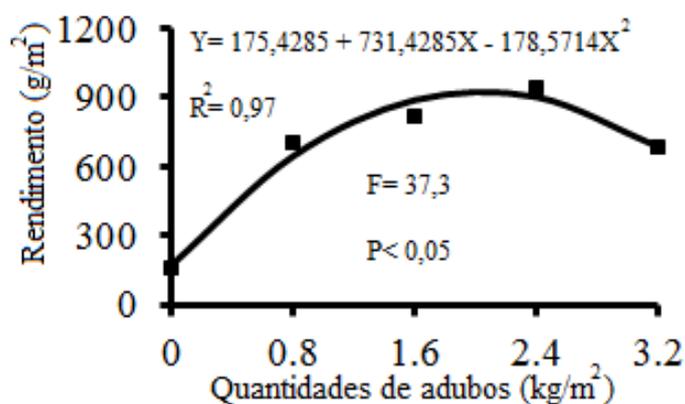
\* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

As diferentes quantidades de adubos vegetais proporcionaram um ponto de máxima produção, no rendimento, com valor máximo de 902,3 g/m<sup>2</sup> e 30,0 molhos de rúcula, na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup> (Figuras 5 e 6). Em relação aos tipos de adubos vegetais, observou que a jitirana foi superior estatisticamente a flor-de-seda e mata-pasto, com valores de 945,5; 825,0 e 743 g/m<sup>2</sup> de rendimento e 31,5; 27,5 e 24,8 molhos de rúcula, respectivamente (Tabela 5). Esses valores diferiram dos de Zarate et al. (2006), com produtividade de rúcula de 11,4 t ha<sup>-1</sup>, equivalente a 1100 g/m<sup>2</sup> em cultivo solteiro com aplicação de cama de frango em cobertura. Essa superioridade na produtividade de rúcula encontrada pelos autores se deve possivelmente ao fato de estar avaliando a rúcula em primeiro cultivo com a adição de cama-de-frango, material este, rico em nitrogênio e potássio, sendo responsáveis pela expansão foliar, o que caracteriza maior rendimento da planta.

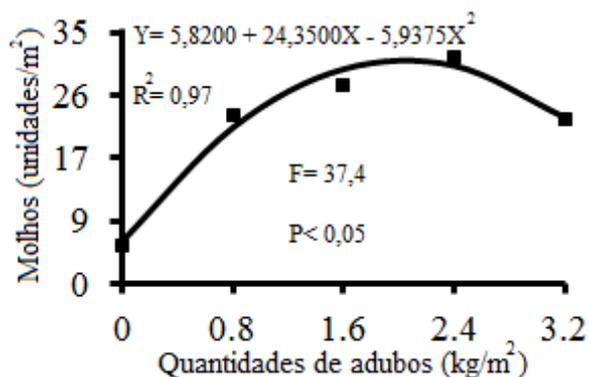
Já, Solino et al. (2010) cultivando rúcula em espaçamento de 0,3 x 0,1m em plantio direto sob diferentes doses de composto e tipos de cobertura, encontraram

produtividade de  $8424\text{kg ha}^{-1}$ , equivalente a  $842\text{ g/m}^2$  sob vegetação espontânea associada à dose de  $20,9\text{t ha}^{-1}$  de composto, valor este inferior à referida pesquisa. Essa inferioridade em relação aos adubos vegetais, se deve basicamente a qualidade da vegetação espontânea, já que as espécies utilizadas nesse trabalho, Capim de burro (*Cynodon dactylon* L.), Língua de vaca (*Orthopaps angustifolius*), Quebra-pedra (*Phyllanthus mururi* L.) e Mastroço-de-brejo (*Drymaria cordata* L.) apresentam baixo teor de nitrogênio e produtividade de matéria seca, aquém das espécies utilizadas como adubo verde, assim como, pelo maior espaçamento utilizado na rúcula. Visto que, o espaçamento  $0,2 \times 0,05\text{m}$ , é o que se obtém os maiores rendimentos de rúcula (PURQUEIRO et al., 2007).

**Figura 5.** Rendimento de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo. UFCG, Pombal-PB, 2018.



**Figura 6.** Número de molhos de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo. UFCG, Pombal-PB, 2018.

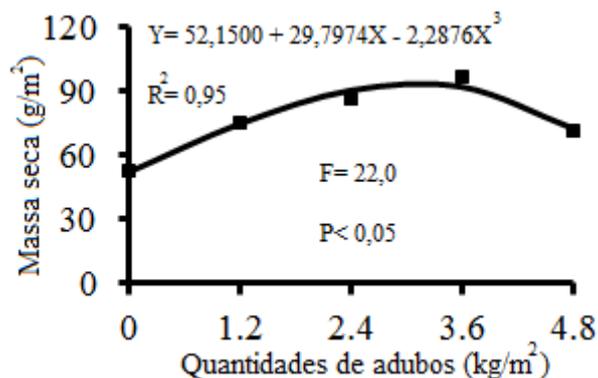


O mesmo comportamento foi observado para a massa seca de rúcula, com valor máximo de 92 g/m<sup>2</sup> na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup> de adubos de espécies espontâneas (Figura 7). Em relação as espécies espontâneas, houve superioridade estatística da jitrana em relação a flor-de-seda e mata-pasto, com valores médios de 96,5; 80,2 e 75,6 g/m<sup>2</sup>, respectivamente (Tabela 5).

A matéria seca é uma característica de suma importância na produção vegetal, tendo em vista que determina o crescimento vegetativo através do acúmulo de biomassa seca na formação de um órgão ou da planta toda, sem levar em consideração o conteúdo em água (TEIZ; ZEIGER, 2009). Além disso, a massa seca é o que garante o índice nutricional de um alimento, pois nela está concentrado as mais variadas quantidades de nutrientes, sendo alguns deles indispensáveis à saúde humana.

Corroborando a isso, Tassi et al. (2018) em um estudo realizado com *Eruca sativa* encontraram valores significativos de compostos antioxidantes que efetivam a rúcula como alimento funcional, dentre eles 6,2 mg/100 g folha de  $\alpha$ -tocoferol, a forma mais bioativa da Vitamina E, 3,5 mg/100g de  $\beta$ -caroteno, o carotenoide precursor da vitamina A e 5,3 mg/100 g de luteína, outro importante carotenoide bioativo.

**Figura 7.** Massa seca de rúcula sob diferentes quantidades de adubos de espécies espontâneas incorporadas ao solo. UFCG, Pombal-PB, 2018.



**Tabela 5.** Rendimento, expresso em g/m<sup>2</sup> (RR); número de molhos, expresso em unidades/m<sup>2</sup> (NM) e massa seca, expresso em g/m<sup>2</sup> (MS) de rúcula em função de tipo de espécies espontâneas da caatinga. UFCG, Pombal-PB, 2018.

Adubos vegetais	RR	NM	MS
Jitirana ( <i>Merremia aegyptia</i> L.)	945,5 a	31,5 a	96,5 a
Flor-de-seda ( <i>Calotropis procera</i> )	825,0 b	27,5 a	80,2 b
Mata-pasto ( <i>Senna uniflora</i> L.)	743,0 b	24,8 a	75,6 b
CV (%)	13,0	11,4	13,4

\* Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

#### **4 CONCLUSÃO**

O melhor desempenho agrônômico da rúcula foi observado na quantidade de 2,4 kg/m<sup>2</sup>, com rendimento de 902,3 g/m<sup>2</sup> e 30 molhos de rúcula. Entre os tipos de adubos, a jitrana apresentou superioridade estatística em relação a flor-de-seda e mata-pasto para rendimento e número de molhos.

É importante o incentivo ao cultivo da rúcula pois seus benefícios estão diretamente relacionados aos agricultores que a comercializam e aos consumidores que adquirem essa hortaliça. Tendo em vista que esse alimento funcional é capaz de garantir ao organismo nutrientes essenciais ao seu pleno funcionamento, como também fitoquímicos que podem reparar danos ocasionados por agentes patológicos como bactérias e radicais livres.

## REFERÊNCIAS

CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino**. Mossoró: ESAM, 1991, 121p. (Coleção mossoroense, série C, 30).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306 p.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3. ed. Viçosa: Editora UFV, 2007. 293 p.

FONTANÉTTI, A. et al. Adubação verde no controle de plantas invasoras nas culturas de alface americana e de repolho. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 5, p. 967-973, 2004.

KRONKA, S.N.; BANZATO, D.A. **Estat: sistema para análise estatística versão 2**. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243 p.

JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve: curve fitting software**. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.

LINHARES, P.C.F. et al. Avaliação da decomposição da jitirana em cobertura no desempenho agrônômico de rúcula. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 71-76, 2009a.

LINHARES, P.C.F. et al. Produção de rúcula em função de diferentes tempos de decomposição de salsa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 2, p. 200-205, 2009b.

PURQUEIRO, L.F.V. et al. Efeito da adubação nitrogenada de cobertura e do espaçamento sobre a produção de rúcula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 464-470, jul./set. 2007.

HARDER, W.C. et al. Produção e renda bruta de rúcula (*Eruca sativa* Mill.) “Cultivada” e de almeirão (*Cichorium intybus* L.) “Amarelo” em cultivo solteiro e consorciado. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 4, p. 775-785, 2005.

SALA, F.C.; ROSSI, F.; FABRI, E.G.; RONDINO, E.; MINAMI, K.; COSTA, C.P. Caracterização varietal de rúcula. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Brasília. *Resumos...* Brasília: Associação Brasileira de Olericultura, v. 22, n. 2, jul. 2004. Suplemento.

TASSI, E.M.M; DUARTE, R.M.T & AMAYA-FARFAN, Jaime. Partial nutrient characterization of arugula (rocket - *Eruca sativa* L.) and the effect of heat treatment on its lipoxidase activity. *Braz. J. Food Technol.*, v. 21, e2017024, 2018.

ZÁRATE, N.A.H. et al. Produção de cebolinha, solteira e consorciada com rúcula, com e sem cobertura do solo com cama-de-frango. **Ciências Agrárias**, v.27, n.4, p. 504-514, 2006.