



## Avaliação de diferentes métodos de cultivo da rúcula

**Germano Gütler<sup>1</sup>, James Duarte<sup>2</sup>, Alexandra Sá<sup>3</sup>, Alaercio Denega<sup>4</sup>, Silvana Licodiedoff<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/ UDESC (germano\_guttler@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/ UDESC (james.romario@hotmail.com)

<sup>3</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/ UDESC (alexandra.schatz.sa@gmail.com)

<sup>4</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/ UDESC (alaerciodenega@gmail.com)

<sup>5</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina/ UDESC (silvana.licoo@gmail.com)

### Resumo

A prática da compostagem de resíduos sólidos orgânicos (RO) na agricultura urbana é uma forma ambientalmente interessante para aumentar a sustentabilidade e dar destino ecologicamente correto para este material, além de aumentar a produtividade sem o uso de fertilizantes químicos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da compostagem dos RO na produção e na qualidade da rúcula. O experimento foi conduzido em vasos na casa de vegetação da Universidade do Estado de Santa Catarina, campus universitário de Lages/SC. Os tratamentos consistiram em dosagens de zero, 50, 100 e 150 kg\*m<sup>-2</sup> de RO utilizados de duas formas distintas. A compostagem realizada sobre o solo e cultivo realizado sobre a compostagem (CSS) e compostagem realizada separadamente e posteriormente incorporada ao solo (CIS). Foram avaliadas as variáveis umidade, cor, pH, acidez total titulável e os sólidos solúveis. Verificou-se que o sistema utilizando a compostagem CIS 50 kg\*m<sup>-2</sup> apresentou o maior valor para o pH 6,47 quando comparado aos demais tratamentos, enquanto que os demais resultados de umidade, acidez total, sólidos solúveis não sofreram influencia quando comparado ao sistema convencional, indicando que a compostagem pode ser alternativa interessante para o cultivo da rúcula a fim e conferir o destino ecologicamente correto para este material.

Palavras-chave: Rúcula, Compostagem, Hortaliça.

Área Tema: Tema 15 – Tecnologia Limpa

## Evaluation of different cultivation methods of rocket

### Abstract

The organic waste (OW) composting in the urban agriculture is an environmentally interesting way to increase sustainability and provide an eco-friendly destination for this material, in addition to increasing productivity without the use of chemical fertilizers. The aim of this study was to evaluate the effect of OW composting on the production and quality of rocket (*Eruca sativa* Miller). The experiment was conducted in plant pots in a greenhouse of the Universidade do Estado de Santa Catarina, campus of Lages/SC. The treatments consisted of different dosages of OW, 0, 50, 100 and 150 kg\*m<sup>-2</sup>, used in two different ways: composting on soil followed by cultivation of the rocket (CSS) and composting performed separately and subsequently incorporated into the soil (CIS). The variables moisture content,



pH, titratable acidity and soluble solids were evaluated. The system using the composting dosage of CIS 50 kg\*m<sup>-2</sup> presented the highest value for pH (6.47) among all treatments, while moisture content, total acidity, soluble solids and color were not affected in comparison to the conventional system, indicating that the compost can be interesting alternative for growing arugula and to give the ecologically correct destination for this material.

**Keywords:** Rocket, Composting, Leavy vegetable.

Theme 15 - Clean Technologies

## 1 Introdução

A rúcula (*Eruca sativa* Miller) é uma hortaliça que pertence a família Brassicaceae, de ciclo curto, porte baixo, folhas esverdeadas tenras com nervuras, originária do sul europeu e do ocidente da Ásia. Esta folhosa possui um sabor e odor agradável, consumidas normalmente na forma de salada por proporcionar vários benefícios a saúde por ser uma planta rica em proteínas, vitaminas A e C, sais minerais como ferro e cálcio (SILVA, 2012, CAMPOS, 2013).

A compostagem é um processo que tem atraído o interesse para a produção de hortifrutigranjeiros o qual passa por uma etapa que resulta em um composto mineralizado e quando utilizado em sistemas orgânicos de produção contribuem para a nutrição das plantas (MELO, 2006).

Os compostos orgânicos visam atender ao sistema orgânico de cultivo, uma vez que atendem a qualidade exigida pelo sistema além de contribuir para o controle de pragas e doenças na área (KIEHL, 2010).

O Cultivo convencional visa atender uma produção em larga escala e baseia-se na utilização de agrotóxicos os quais podem estar presente no alimento desencadeando danos a saúde. Enquanto que a produção orgânica utiliza adubos provenientes de compostos oriundos de restos de vegetais, esterco de animal, compostos orgânicos de difícil decomposição que passam por um processo de fermentação por um longo período até a obtenção de um adubo natural que estimula os processos microbianos e impede a degradação do solo (FILGUEIRA, 2008, CAMPOS, 2013).

Diante do exposto, a compostagem orgânica vem assumindo lugar de destaque e conquistando novos consumidores que buscam uma alimentação saudável. Para isso o objetivo do presente estudo foi avaliar o cultivo de rúcula sob diferentes condições de cultivo frente as suas características físico e químicas.

## 2 Materiais e Métodos

O estudo foi realizado no município de Lages/SC e o experimento foi conduzido em uma casa de vegetação nas dependências do Campus do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC/CAV), no período de maio a julho de 2015.

O clima na região é do tipo subtropical úmido, com as quatro estações do ano bem definidas, temperaturas negativas no inverno e chegando a 30°C no verão e precipitação bem distribuída ao longo do ano. Sendo classificado parcialmente como Cfb (subtropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente < 22°C) e Cfa (subtropical, sem estação seca e temperatura do mês mais quente > 22°C) de acordo com a classificação de Köppen.



Para a execução do trabalho foram utilizados 32 vasos para oito tratamentos e quatro repetições em delineamento inteiramente casualizado. Em cada vaso foram utilizados 3,5 kg (base seca) de Cambissolo Húmico Alumíco léptico, de textura franco argilo siltosa da formação do Rio do Rasto, peneirado com peneira de quatro mm, e corrigido para pH 6,0 e acondicionados dentro de sacos plásticos. Os tratamentos foram divididos em dois grupos: o primeiro grupo consistiu na avaliação da tecnologia conhecida como Mini Compostagem Ecológica (MCE) que consiste na produção e manutenção, sobre o solo dos vasos, de composto produzido a partir de resíduos orgânicos caseiros (tratamentos CSS-compostagem sobre o solo). Neste sistema o cultivo é realizado diretamente sobre a compostagem. O segundo grupo consistiu na produção deste composto separadamente em vasos iguais aqueles utilizados no experimento e posterior aplicação e incorporação no solo dos vasos (tratamentos CIS- compostagem incorporada ao solo). Nestes dois grupos a compostagem foi realizada com uma camada de resíduos orgânicos caseiros homogeneizados e picados em pedaços de dois a quatro cm, com teor de umidade de 18,41%, aplicando-se cinza de termoelétrica sobre estes resíduos em uma dosagem equivalente a 33 t/ha (base seca). A cinza de termoelétrica apresentou as seguintes características (base seca): pH 7,24; carbono orgânico 98,2 g.kg<sup>-1</sup>; nitrogênio 2,24 g.kg<sup>-1</sup>; fósforo 7,1 g.kg<sup>-1</sup>; potássio 1,8 g.kg<sup>-1</sup>; cálcio 5,0 g.kg<sup>-1</sup>; magnésio 1,2 g.kg<sup>-1</sup>; densidade 115 g.L<sup>-1</sup>.

Os tratamentos foram assim definidos: T1 – Testemunha total, somente solo; T2 – Testemunha de solo com adubação química; T3 – CSS com 50 kg/m<sup>2</sup>; T4-CSS com 100 kg/m<sup>2</sup>; T5- CSS com 150 kg/m<sup>2</sup>; T6: CSI- com 50 kg/m<sup>2</sup>; T7: CSI com 100 kg/m<sup>2</sup>; T8- CSI com 150 kg/m<sup>2</sup>. Todos os vasos foram semeados em 02/06/2015 com rúcula cultivada (*Eruca sativa*) e posteriormente deixadas cinco plantas por vaso. As irrigações foram realizadas semanalmente com 300 a 400 ml de água por vaso. Foi realizada uma única colheita das folhas de rúcula no dia 29/06/2015 e foram realizadas as seguintes análises: a) Sólidos solúveis totais expresso em °Brix conforme método nº 13.6.1 de acordo com Brasil (2005); b) Acidez total titulável foi quantificada por titulação com solução padronizada de hidróxido de sódio seguido o método nº 13.6.2 de acordo com Brasil (2005). Os resultados foram expressos em porcentagem de ácido málico; c) pH determinado através do método potenciométrico, expressando-se os resultados em unidades de pH (BRASIL, 2005); d) Umidade realizada por secagem direta em estufa a 105 °C até peso constante, segundo as normas do Instituto Adolfo Lutz (2005); e) Cor determinada utilizando-se um colorímetro (SPAD-502) Konica Minolta, cujo eixo L\* representa as mudanças na luminosidade, o parâmetro a\* a variação no eixo verde/vermelho (-a\*/a\*) e o parâmetro b\*, a variação no eixo azul/amarelo (-b\*/b\*). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando-se o programa Statistic 7.0. Todas as determinações nas amostras foram conduzidas em triplicata.

### 3 Resultados e Discussão

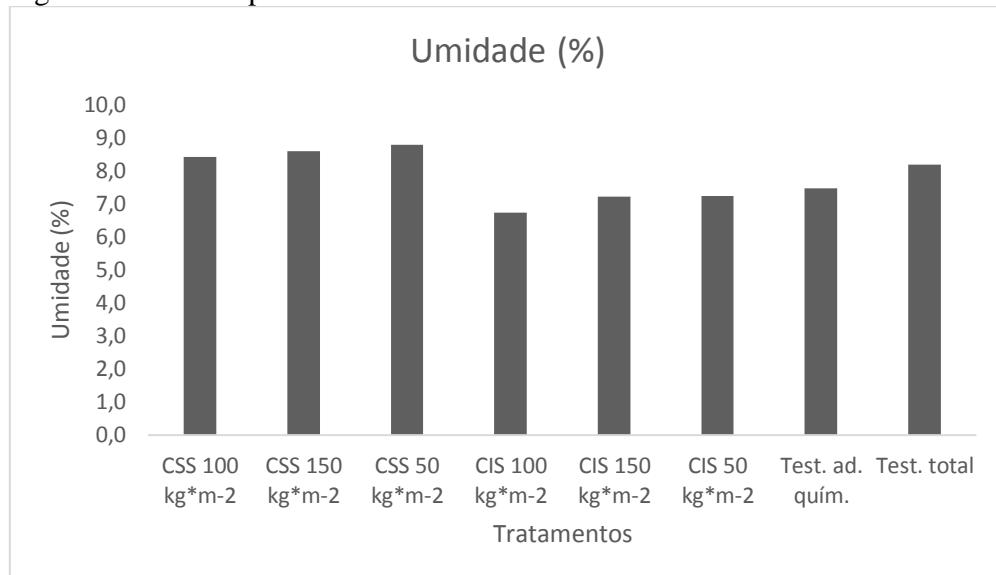
As diferentes condições de compostagem utilizadas no cultivo de rúcula foram avaliadas como substrato quanto a adubação nos canteiros. A estabilização dos compostos ocorreu com 50 dias, após o início da compostagem, sendo caracterizada pelo controle da temperatura e umidade na casa de vegetação.

Avaliou-se a influência dos distintos sistemas nas características da rúcula pós colheita.

Os valores médios de umidade para a rúcula revelou que não houve diferença significativa a nível de 5 % de probabilidade para os tratamentos (Figura 1). Neste caso os diferentes sistemas adotados não interferem na umidade do produto.



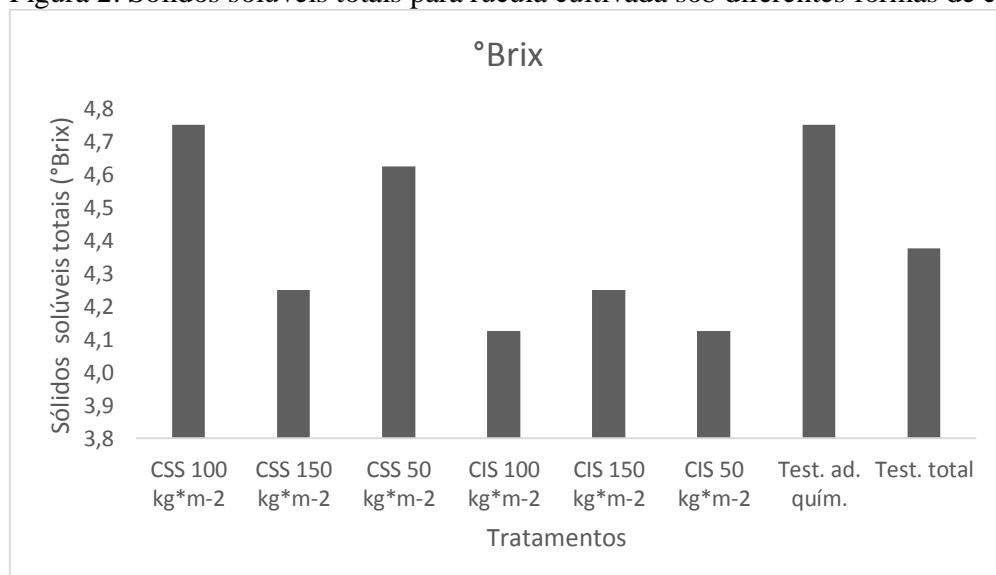
Figura 1: Umidade para rúcula cultivada sob diferentes formas de cultivo



Na Figura 2 estão representados os valores médios de sólidos solúveis totais obtidos para o cultivo sob a forma CIS para 50, 100 e 150  $\text{m}^{-2}$ , estes valores não diferem estatisticamente quando comparado ao sistema CSS (50, 100 e 150  $\text{m}^{-2}$ ), com a testemunha com adubação química e com a testemunha total.

CAMPOS (2013) ao avaliar o cultivo de rúcula em sistema tradicional e orgânico encontrou valores de sólidos solúveis de 3,26 e 3,72 respectivamente. Estes valores são menores aos encontrados neste trabalho, aproximando-se apenas do sistema cultivado de forma normal para 50 e 150  $\text{m}^{-2}$ .

Figura 2: Sólidos solúveis totais para rúcula cultivada sob diferentes formas de cultivo



Na Figura 3 estão apresentados os resultados referentes a determinação do pH, onde pode se observar que a cultivar cultivada na condição CIS 50  $\text{kg}*\text{m}^{-2}$  apresentou o maior



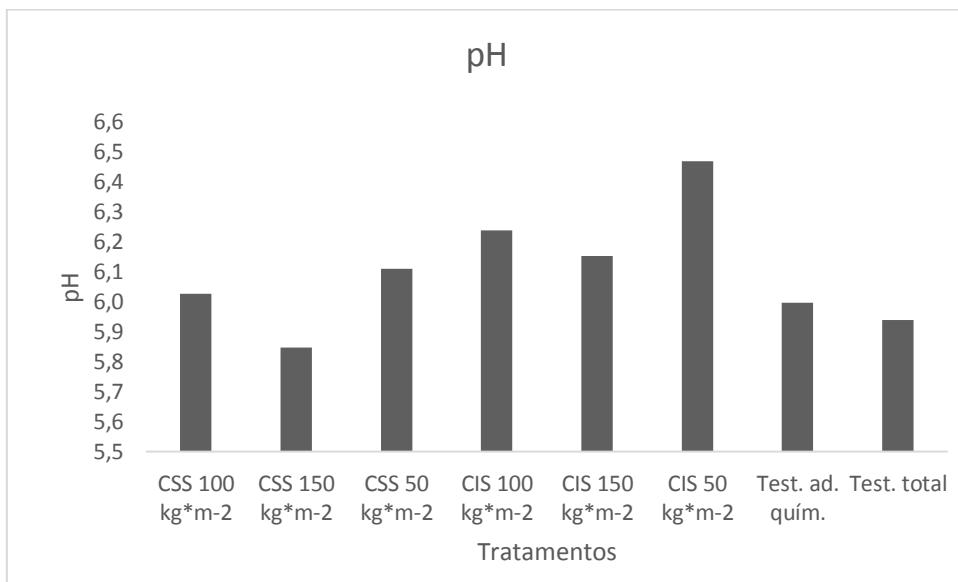
## 5º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 5 a 7 de Abril de 2016

valor (6,47) quando comparada aos demais tratamentos, diferindo estatisticamente (nível de 5 %) quando comparado aos tratamentos CSS 150  $\text{kg}^*\text{m}^{-2}$ , testemunha total e testemunha com adubação química. Esta diferença pode estar relacionada com a quantidade de composto utilizado ou pela adição de adubo químico.

Ao comparar os resultados encontrados por Vasconcelos (2011) para rúcula cultivada em sistema convencional e Baby Leaf os valores de pH foram similares (5,68 e 6,29) respectivamente aos encontrados neste trabalho para os tratamentos CIS 50, 100 e 150  $\text{kg}^*\text{m}^{-2}$  bem como para testemunha total e testemunha com adubação química.

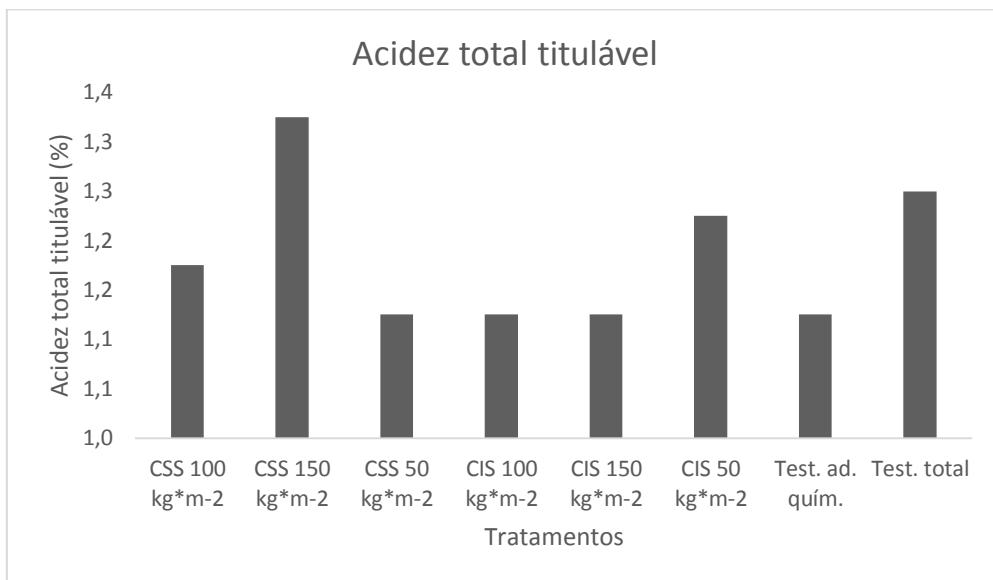
Figura 3: Determinação do pH para rúcula cultivada sob diferentes formas de cultivo



A determinação da acidez total titulável apresentada na Figura 4 aponta que o sistema de cultivo também não sofreu influencia das diferentes formas de cultivo na qual a rúcula foi submetida.

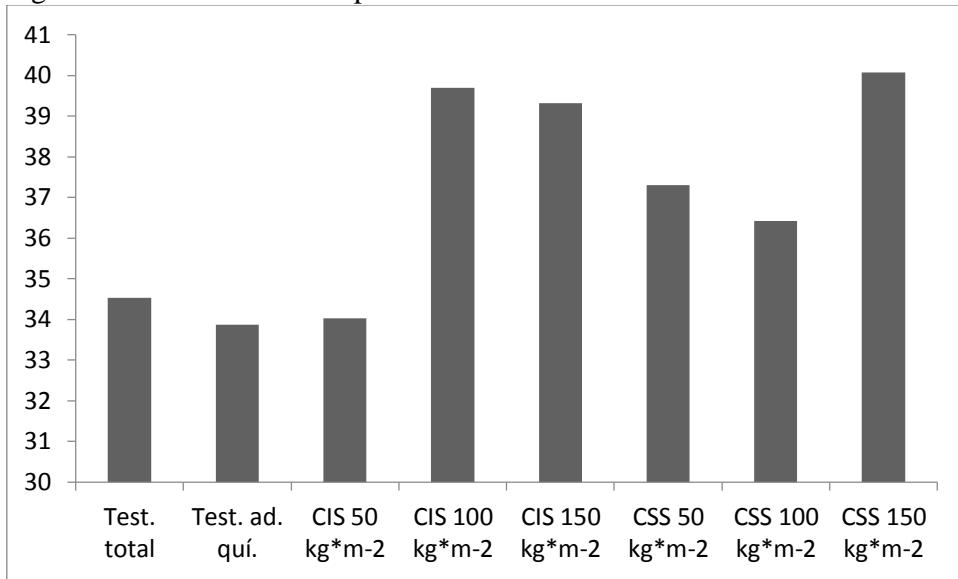
No estudo realizado por Gonzalez (2006) ao avaliar a conservação de rúcula minimamente processada produzida em campo aberto e cultivo protegido com agrotêxtil os autores encontraram valores de acidez variando entre 0,030 a 0,060 % bem inferiores ao analisado neste estudo, o que indica que os diferentes sistemas de cultivo influenciam na acidez da rúcula, conforme citado por VASCONCELOS (2011) ao reportar que tal situação pode estar relacionada a conversão dos teores de ácido orgânico no metabolismo respiratório.

Figura 4: Determinação da acidez total titulável para rúcula cultivada sob diferentes formas de cultivo



A análise de cor é um atributo muito importante para o consumidor ao adquirir um alimento para consumo. Neste estudo (Figura 5) constatou-se que a coloração (luminosidade tendendo para escuro) não foi estatisticamente significativa para qualquer tratamento quando comparado com as testemunhas. Os resultados encontrados para este parâmetro foram similares aos reportados por Sanches (2008) ao avaliar a qualidade pós-colheita de rúcula *Baby Leaf* cultivada em bandejas com diferentes volumes de células, cujos valores encontrados variaram de 36,21 a 41,08.

Figura 5: Parâmetros de cor para rúcula cultivada sob diferentes formas de cultivo



## 4 Conclusões

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, pode-se concluir que a rúcula cultivada sob o sistema de cultivo CIS 50 kg\*m<sup>-2</sup> apresentou o maior valor de pH quando comparados aos demais tratamentos.



Independente do sistema de cultivo adotado as características físico-químicas de acidez total, sólidos solúveis, umidade e coloração não diferem estatisticamente, assim pode-se constatar que o cultivo de rúcula para estes parâmetros pode ser uma alternativa interessante para aumentar a sustentabilidade e conferir o destino ecologicamente correto para resíduos orgânicos de origem urbana.

## 5 Referências

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos.** Brasília: Ministério da Saúde, Ed. IV. Série A. Normas e Manuais Técnicos – Instituto Adolfo Lutz, 2005. p. 1018.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC nº 272, de 22 de Setembro de 2005. **Regulamento Técnico para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis.** Diário Oficial da União. Brasília, DF, 22 set. 2005.

CAMPOS, B., OLIVEIRA, V. S., OSHIRO, A. M. Avaliação química de rúcula de diferentes procedências. **Interbio**, v. 7, n. 1, p. 1 – 7, 2013.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** 3. ed. Viçosa: UFV, 2008.

GONZALES, A. F., AYUB, R. A., REGHIN, M. Y. Conservação de rúcula minimamente processada produzida em campo aberto e cultivo protegido com agrotêxtil. **Hortic. Bras.** V. 24, n. 3, p. 1 – 3, 2006.

KIEHL, E. J. Novo fertilizantes orgânicos. Piracicaba, Ed. Degaspari, 2010, 248p.

MELO, D. M. de; GUSMÃO, S. A. L. de. Efeitos da adubação com composto orgânico aeróbio e anaeróbio, provenientes de resíduos de feira, na produção de alface cv. verônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2006, Goiânia. Anais... Goiânia: UFRA, 2006

SANCHES J; CIA P; PURQUEIRO LFV; CARNEIRO OLG; TIVELLI SW. 2008. Qualidade pós-colheita de rúcula baby leaf cultivada em bandejas com diferentes volumes de células. **Horticultura Brasileira**26: S1420-S1424.

SILVA, R. T., OLIVEIRA, F. A., SOUZA NETA, M. L., OLIVEIRA, M. K. T., MEDEIROS, R. C. A., PAIVA, E. P. Índice de clorofila na cultura da rúcula submetida diferentes salinidades na solução nutritiva. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 8, n. 3, p. 90 – 94, 2012.

VASCONCELOS, R. L., FREITAS, M. P. N., BRUNINI, M. A. Características físico-químicas da rúcula cv. Cultivada produzida no sistema convencional e no Baby Leaf. **Nucleus**, v. 8, n. 2. P. 1 – 8, 2011.