

## **AValiação DE QUATRO CULTIVARES DE AGRIÃO CULTIVADOS HIDROPONICAMENTE EM GARÇA (SP).**

**BARBOSA, Rogério Zanarde**

Acadêmicos do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF.

rogerio.zanarde@hotmail.com

**ARAÚJO, Henrique Manoel**

Acadêmicos do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF.

**BONFANTE, Jonas William**

Acadêmicos do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF.

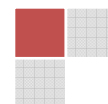
**VILLELA JUNIOR, Luiz Vitor Egas**

Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal – FAEF.

### **RESUMO**

O agrião (*Nasturtium officinale* R. Br.) é uma planta aquática pertencente à família Cruciferae, trata-se de uma cultura que se desenvolve melhor em condições de temperatura amena. Sua raiz aquática viu-se privilegiada pelo sistema hidropônico apresentando grande potencial produtivo. A hidroponia, técnica na qual o solo é substituído pela água, é um tipo de cultivo que apresenta várias vantagens, entre elas podemos citar: padronização da cultura, eficiência no uso da água e fertilizantes, maior higiene do produto, maior ergonomia de trabalho, etc. O presente experimento foi conduzido no Campus Experimental Coração da Terra da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF), localizado no município de Garça (SP), com o objetivo principal de avaliar o desenvolvimento inicial de quatro cultivares de agrião (Gigante Redondo, Folha Larga Melhorada, Agrião da Terra e Agrião D' Água). Para tanto, utilizou-se o delineamento experimental em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições, totalizando 16 parcelas. Durante o período de análise a cultivar Agrião da água folha larga apresentou o maior índice produtivo, no entanto a cultivar Agrião da terra mostrou-se inferior as demais cultivares analisadas, o que leva a sugerir uma falta de adaptação desta cultivar ao processo hidropônico.

**PALAVRA-CHAVE:** Agrião, hidroponia, cultivo, NFT.



## EVALUATION OF FOUR CULTIVATION OF WATERCRESS HYDROPONIC CULTIVATION IN GARÇA (SP).

### ABSTRACT

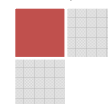
The watercress is an aquatic plant belonging to the family Cruciferae, it is a culture that develops best under conditions of temperature mild. Its root water has been favoured by the hydroponic system featuring high yield potential. The hydroponics, a technique in which the soil is replaced by water, is a kind of culture that presents several advantages, among them include: standardization of culture, efficiency in use of water and fertilizers, better hygiene of the product, better ergonomics of work, etc..The experiment was conducted on Campus Experimental Heart of the Earth's Faculty of Agricultural Engineering and Forestry (FAEF), located in the municipality of Garça (SP), with the main objective to assess the initial development of four cultivars of watercress. For both, used to the experimental design in randomized blocks with four treatments and four repetitions, totaling 16 plots. During the review of water to cultivate Agrião broadleaf presented the highest yield, however Agrião to cultivate the land proved to be less than the other cultivars analysed, which leads to suggest a lack of adaptation of this process to grow hydroponic.

**KEYWORDS:** Watercress, hydroponic, cultivation, NFT

### 1. INTRODUÇÃO

O agrião (*Nasturtium officinale* R. Br.) é uma Brassicácea semiperene, pertencente a família das Crucíferas. O caule é rastejante e nele se desenvolvem finas raízes aquáticas, que retiram nutrientes do meio líquido. Além dessas, há raízes pivotantes, que fixam a planta ao solo. Essa planta semi-aquática vegeta bem em água corrente. Trata-se de uma cultura que se desenvolve melhor sob temperaturas amenas, sendo plantada no outono-inverno, geralmente. Em regiões de altitude, pode ser semeada ao longo de todo ano. Geralmente esta espécie apresenta certa resistência ao calor e também ao florescimento precoce (FIGUEIRA, 2003). Suas raízes aquáticas são privilegiadas pelo sistema hidropônico, ocorrendo produção em grandes escalas (ALBERONI, 1998).

A hidroponia vem se desenvolvendo rapidamente como meio de produção vegetal, sobretudo de hortaliças sob cultivo protegido. É uma técnica alternativa, na



qual o solo é substituído por uma solução aquosa contendo apenas os elementos minerais indispensáveis aos vegetais.

Várias são as vantagens do cultivo hidropônico comercial de plantas, as quais podem ser resumidas como a seguir: padronização da cultura e do ambiente radicular; drástica redução no uso de água; eficiência do uso de fertilizantes; melhor controle do crescimento vegetativo; maior produção, qualidade e precocidade; maior ergonomia no trabalho; maiores possibilidades de mecanização e automatização da cultura; e maior higiene produto, pois o mesmo não possui contato direto com o solo (FURLANI et al., 1999).

O presente experimento foi realizado no município de Garça (SP), com o objetivo principal de avaliar o desenvolvimento de quatro cultivares de agrião cultivados hidroponicamente, em sistema NFT.

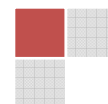
## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campus Experimental Coração da Terra da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF) no município de Garça (SP), com altitude média de 665m, localizado na latitude 22°12' S e longitude 49°39' W, e com o índice pluviométrico médio de 1.274,4 mm por ano.

O cultivo foi realizado em casa de vegetação do tipo capela com 8 m de comprimento, 6 m de largura, e 1,85m de pé direito, coberta com filme de polietileno de baixa densidade, com aditivo ultravioleta e espessura de 75 µm. Por cima do filme de polietileno foi colocado uma tela de polipropileno com 50% de sombreamento, e nas laterais, utilizaram-se faixas da mesma tela da cobertura a 1m de altura.

A sementeira foi realizada no dia 22 de fevereiro do ano de 2008, em bandejas de poliestireno expandido de 200 células preenchidas com substrato comercial. Para tanto, colocaram-se cinco sementes por célula, cobrindo-as com uma camada fina do substrato, e sendo raleadas posteriormente, deixando apenas cinco plântulas por célula. Em seguida, as bandejas foram colocadas em um viveiro de mudas sob sombreamento de 50%, onde foram irrigadas diariamente até o transplantio.

As mudas foram transplantadas no dia 15 de abril do ano de 2008, aos 53 dias após a sementeira (DAS) até as bancadas de produção onde foram cultivadas até a colheita. O cultivo ocorreu em quatro bancadas, com 12,0 m de comprimento e 2,0 m de

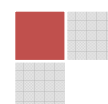


largura cada, à altura média de 1,0 m do nível do solo. O espaçamento adotado foi de 0,25 X 0,25 m, com densidade de 10 plantas.m<sup>-2</sup>. Em cada bancada, foram montados 6 canais de cultivo, os quais foram compostos por telhas de amianto, formando calhas, com declividade de 2 a 2,5%, para que a solução nutritiva pudesse ser escoada por gravidade. Os canais de cultivo, por sua vez, foram recobertos com placas de poliestireno expandido com 10 mm de espessura, e perfuradas com orifícios de 50 mm de diâmetro, espaçados de 0,30 X 0,30 m, onde as plantas foram afixadas. A solução nutritiva foi conduzida até os canais de cultivo através de um conjunto motobomba, onde retornava por gravidade até a caixa de polietileno (com capacidade para 500 L), a partir da qual era novamente bombeada, formando, com isso, um sistema fechado. Para acionar o sistema de bombeamento da solução nutritiva, foi utilizado um temporizador (“timer”). Durante as horas menos quentes do dia (das 6:00 às 10:00 h e das 17:00 às 18:30 h), irrigou-se 15 minutos com intervalos de 30 minutos, enquanto que, nas horas mais quentes do dia (das 10:15 às 16:45 h.), irrigou-se 15 minutos com intervalos de 15 minutos. À noite irrigou-se apenas 2 vezes durante 15 minutos, às 20:30 e às 0:30 h, seguindo as recomendações propostas por CASTELLANE E ARAÚJO (1994).

Utilizou-se a solução nutritiva proposta FURLANI, *et. al.* (1999), sendo dissolvidos 750 g de nitrato de cálcio; 500 g de nitrato de potássio; 150 g de monofosfato de amônio; 400 g de sulfato de magnésio; 40 g do produto comercial Tenso Ferro; 0,5 g de sulfato de zinco; 1,5 g de ácido bórico; 1,5 g de cloreto de manganês e 0,15 g de molibdato de sódio, em 1000 litros de solução nutritiva.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com quatro tratamentos e quatro repetições, totalizando 16 parcelas. Cada parcela continha cerca de 45 plantas de agrião cada, portanto, o experimento todo era composto de 432 plantas. Os tratamentos corresponderam a quatro diferentes cultivares de agrião: Gigante Redondo, Folha Larga Melhorada, Agrião da Terra e Agrião D’ Água.

Neste trabalho avaliou-se o desenvolvimento vegetativo inicial e a produção das cultivares de agrião. Para tanto, mediu-se a altura e o diâmetro médio das plantas de agrião aos: 0, 7, 14, 21, 28 e 35 dias após o transplantio (DAT), a massa fresca total (MFT), a massa fresca da radicular (MFR), massa fresca do caule (MFC) e massa fresca das folhas (MFF). Na época da colheita os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey.



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

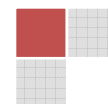
Pela Tabela 1 pode-se observar a matéria fresca radicular (MFR), matéria fresca do caule (MFC), matéria fresca das folhas e matéria fresca total (MFT), das cultivares de agrião testadas. Como se pode observar, a cultivar Gigante Redondo apresentou uma maior MFR que as demais cultivares, no entanto, a cultivar Agrião da água folha larga mostrou-se superior em MFC, MFF e MFT. A cultivar Folha larga melhorada não apresentou um bom desempenho comparando com as demais cultivares, pois foi inferior em MFR, MFF e MFT. Este fato leva a sugerir, a falta desta adaptações das cultivares, que não apresentou potencial produtivo no cultivo hidropônico.

**Tabela 1.** Matéria fresca da raiz (MFR), matéria fresca do caule (MFC), matéria fresca das folhas (MFF) e matéria fresca total (MFT) das cultivares analisadas.

Cultivares	MFR (g)	MFC (g)	MFF(g)	MFT(g)
<b>Gigante redondo</b>	53,82 A	57,09 A	77,22 B	188,15 B
<b>Folha larga melhorada</b>	19,93 B	5,72 C	7,80 C	33,44 C
<b>Agrião da água folha larga</b>	53,25 A	142,31 A	153,51 A	349,06 A
<b>Agrião da água terra</b>	23,14 A	1,77 C	30,18 BC	55,09 C
<b>Teste F</b>				
<b>Tratamentos</b>	6,59 *	92,47 **	25,90 **	30,57 **
<b>Teste F Blocos</b>	1,47 <sup>ns</sup>	1,29 <sup>ns</sup>	1,03 <sup>ns</sup>	1,23 <sup>ns</sup>
<b>DMS</b>	31,88	30,08	55,95	116,31
<b>CV</b>	38,43	26,32	37,69	33,64

<sup>1</sup>Valores seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \* Significativo a nível de 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> Não significativo a nível de 5%

Como se observa na Tabela 2, a cultivar Gigante redondo apresentou a maior altura em relação às demais cultivares. Por outro lado, a cultivar Agrião da terra apresentou a menor altura durante todo o período de análise. O que evidencia a características particulares que cada cultivar tem de crescimento.



**Tabela 2.** Altura da parte aérea das cultivares, aos 7, 14, 21 e 28 dias após o transplântio (DAT).

Cultivares	DAT			
	7	14	21	28
<b>Gigante Redondo</b>	9,0 A	14,5 A	23,0 A	31,75 A
<b>Folha larga</b>				
<b>melhorada</b>	3,88 BC	5,63 C	14,13 B	21,0 B
<b>Agrião da água</b>	5			
<b>folha larga</b>	,75 B	11,13 B	18,38 B	27,25 A
<b>Agrião da terra</b>	2			
<b>Agrião da terra</b>	,63 C	2,38 D	7,0 C	11,0 C
<b>Teste F</b>	1			
<b>Tratamentos</b>	8,70**	55,94 **	47,69 **	56,48 **
<b>Teste F Blocos</b>	0,57 <sup>ns</sup>	2,06 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>
<b>DMS</b>	2,84	3,21	4,35	5,29
<b>CV</b>	24,15	17,29	12,60	10,51

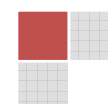
<sup>1</sup>Valores seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \* Significativo a nível de 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> Não significativo a nível de 5%

Como mostra a Tabela 3, a cultivar Agrião da água folha larga obteve o maior diâmetro da parte aérea, Nas três últimas avaliações, por outro lado, a cultivar Agrião da terra apresentou menor diâmetro comparado com as demais cultivares em todas as datas.

**Tabela 3.** Apresenta o diâmetro da parte aérea, em relação aos dias após o transplântio (DAT).

Cultivares	DAT			
	7	14	21	28
<b>Gigante Redondo</b>	21,38 <sup>a</sup>	32,25 <sup>a</sup>	45,63 <sup>b</sup>	58,5 <sup>b</sup>
<b>Folha larga</b>				
<b>melhorada</b>	14,38 <sup>ab</sup>	14,13 <sup>b</sup>	23,13 <sup>c</sup>	31,25 <sup>c</sup>
<b>Agrião da água</b>				
<b>folha larga</b>	18,38 <sup>ab</sup>	33,25 <sup>a</sup>	53,25 <sup>a</sup>	73,5 <sup>a</sup>
<b>Agrião da terra</b>	11,0 <sup>b</sup>	14,88 <sup>b</sup>	20,63 <sup>c</sup>	21,75 <sup>d</sup>
<b>Teste F</b>				
<b>Tratamentos</b>	4,54 *	49,0 **	174,31**	242,52
<b>Teste F Blocos</b>	0,19 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>	1,25 <sup>ns</sup>	1,15 <sup>ns</sup>
<b>DMS</b>	9,42	6,66	5,44	6,79
<b>CV</b>	26,17	12,76	6,90	6,64

<sup>1</sup>Valores seguidos das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. \* Significativo a nível de 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> Não significativo a nível de 5%



Os dados das tabelas 2 e 3 sugerem um maior desenvolvimento vegetativo da cultivar Agrião D'Água Folha Larga. Este maior desenvolvimento provavelmente ocorreu devido uma maior adaptação desta cultivar ao sistema hidropônico e ao clima da região na época de cultivo.

#### 4. CONCLUSÕES

1) A análise dos dados nos permite concluir que, a cultivar Agrião da água folha larga, se adaptou bem ao sistema hidropônico, mostrando-se superior quanto ao desenvolvimento, quando comparado com as outras cultivares testadas.

2) O cultivo hidropônico do agrião mostrou-se plenamente viável ambientalmente na região de Garça, localizada no sudoeste paulista.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERONI, R. B.; **Hidroponia: Como instalar e manejar o plantio de hortaliças dispensando o uso do solo**; Nobel, 1ª ed.; São Paulo; 102p.; 1998.

CASTELLANE, P.D.; ARAÚJO, J.A.C.; **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP, 43p.; 1994.

DOUGLAS J. S.; **Hidroponia: cultura sem terra**; Nobel, 6ª ed.; São Paulo; 144p.; 1972.

FIGUEIRA, F. A. R.; **Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia Moderna na Produção e Comercialização de Hortaliças**; 2ª ed.; UFV; Viçosa-MG; 2003.

FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V.; **Boletim Técnico 180: Cultivo Hidropônico de Plantas**; Instituto Agrônômico, Campinas – SP, 1999.

