

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**JEAN CARLOS ROSA SUGUIMOTO**

**PRODUÇÃO HIDROPÔNICA DE ORÉGANO (*Origanum vulgare*) EM DIFERENTES  
CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÃO NUTRITIVA**

**Uberlândia – MG  
Setembro – 2006**

**JEAN CARLOS ROSA SUGUIMOTO**

**PRODUÇÃO HIDROPÔNICA DE ORÉGANO (*Origanum vulgare*) EM DIFERENTES  
CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÃO NUTRITIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: José Magno Queiroz Luz

**Uberlândia – MG  
Setembro – 2006**

**JEAN CARLOS ROSA SUGUIMOTO**

**PRODUÇÃO HIDROPÔNICA DE ORÉGANO (*Origanum vulgare*) EM DIFERENTES  
CONCENTRAÇÕES DE SOLUÇÃO NUTRITIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

**Aprovado pela Banca Examinadora em 03 de setembro de 2006**

---

Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz  
Orientador

---

Dra. Monalisa Alves Diniz da Silva

---

Bióloga, Ana Carolina Borges Sodré

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que possibilitou que tudo se realizasse.

A minha mãe que sempre esteve ao meu lado, me dando sustentação e apoio para que eu alcançasse meus objetivos, bem como me ensinou e educou possibilitando que me tornasse a pessoa que sou.

Aos meus amigos, que ajudaram ao longo do curso, tendo um papel fundamental para a conclusão desse objetivo.

Ao professor José Magno Queiroz Luz pela orientação nesse trabalho.

A minha namorada Aline que sempre me apoiou em todos os momentos, me dando amor e carinho.

## RESUMO

O trabalho foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia – MG. Objetivou avaliar a resposta do orégano, sob diferentes concentrações de solução nutritiva, em cultivo hidropônico, sistema NFT. A espécie (*Origanum vulgare*) foi semeada em espuma fenólica, irrigada diariamente com água até a germinação e após com solução nutritiva diluída em 50% proposta por Furlani et al.(1999). As mudas permaneceram nas bancadas de desenvolvimento até as folhas de uma muda começarem a encostar nas folhas da muda vizinha, o que ocorreu no período de 59 dias após a sementeira. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em esquema de parcela subdividida sendo a parcela as concentrações da solução nutritiva ( I-50%, II-75%, III-100%, IV-125%) e as subparcelas a posição das plantas nos perfis do cultivo (I- inicial, II- intermediária e III- final), totalizando 12 tratamentos. Cada posição constou de cinco plantas e três repetições. As características avaliadas foram altura da planta, número de brotos, peso das massas fresca e seca tanto da folha como da raiz. Houve influência da posição das plantas nos perfis no que diz respeito a massas secas de raiz e para o requisito altura de planta e massa seca de folha ocorreu diferença significativa nas diversas concentrações de solução nutritiva. Houve também interação significativa entre as concentrações da solução e as posições do perfil de cultivo apenas para massa seca de raiz. Portanto, o cultivo hidropônico do orégano pode ser realizado com o uso da solução nutritiva, na concentração mais diluída 50%, proposta por Furlani et al. (1999).

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>07</b>
2.1 Cultivo hidropônico.....	07
2.2 A cultura do orégano.....	09
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O cultivo hidropônico de plantas no Brasil tem crescido nos últimos anos, no entanto a sua técnica ainda é pouco conhecida por parte dos agricultores tradicionais o que gera medo e insegurança em adotar este sistema de produção. Porém buscando atender um mercado cada vez mais exigente em qualidade a hidroponia se apresenta como uma técnica bastante promissora.

O sucesso do cultivo hidropônico esta diretamente relacionado à solução nutritiva, pois é esta que determina o crescimento das plantas e a qualidade do produto final. Portanto ela deve ser formulada de acordo com o requerimento nutricional da espécie o que se deseja produzir, ou seja, em proporções adequadas para o seu crescimento. No entanto são poucas as informações sobre qual seja a melhor solução. Além disso, fatores como idade das plantas, época do ano e condições climáticas locais, influenciam a eficiência da solução nutritiva (FAQUIM, 1996).

Diversas técnicas de cultivo sem solo têm sido desenvolvidas e utilizadas, e no Brasil a principal é a do fluxo laminar de nutrientes (nutrient film technique - NFT) (FAQUIM; FURLANI, 1999).

O que se percebe, no entanto, é o uso constante de soluções que originariamente foram desenvolvidas para alface, que é a cultura mais plantada neste sistema, e que são utilizadas na mesma concentração também para diferentes espécies, em diversas regiões, ao longo do ano, sem o devido conhecimento se realmente estas soluções e suas concentrações são as ideais para as outras espécies e para qualquer região e época de plantio. Neste sentido este trabalho tem como objetivo verificar o desenvolvimento do orégano (*Origanum vulgare*), em cultivo hidropônico utilizando diferentes concentrações de solução nutritiva, proposta por Furlani et al.(1999), em sistema NFT.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Cultivo hidropônico

A hidroponia teve origem em experimentos que visavam determinar os elementos essenciais ao desenvolvimento vegetal. Esta técnica é hoje utilizada mundialmente com grande perspectiva para o produtor rural. Pode ser definida como a ciência capaz de desenvolver plantas na ausência do solo. Já que o solo não se faz presente, devemos fornecer os nutrientes de outra forma. No sistema hidropônico, os elementos minerais que alimentam as plantas são dissolvidos na água e fornecidos diretamente às raízes, que naturalmente efetuam a absorção dos nutrientes e desenvolvem suas estruturas. O veículo transportador destes fertilizantes é a solução nutritiva e o pleno conhecimento de seu preparo e manutenção é sinônimo de sucesso (MORAES, 1997).

A hidroponia termo derivado de dois radicais gregos (“hydro”, que significa água e “ponos” que significa trabalho), está se desenvolvendo rapidamente como meio de produção vegetal, sobretudo de hortaliças sob cultivo protegido, na qual o solo é substituído por uma solução aquosa contendo apenas os elementos minerais indispensáveis aos vegetais (FURLANI, 1998).

Diversas técnicas de cultivo sem solo têm sido desenvolvidas e utilizadas, e no Brasil a principal é a do fluxo laminar de nutrientes (nutrient film technique - NFT) (FAQUIM; FURLANI, 1999). No Brasil, devido ao risco do cólera, a produção em sistema NFT oferece menor risco que a produção em cultivo tradicional, em função disto o seu valor de mercado é geralmente maior (CASTELLANE; ARAÚJO, 1994).

O cultivo de plantas aromáticas no Brasil ainda é pequeno, são poucos os produtos cultivados para atender ao mercado interno, pois os agricultores não se especializaram nesse tipo de cultivo, o país mais importa do que exporta ervas e temperos, mas segundo Kiss (1999) o consumo e a procura por sabores diversificados estão crescendo.

As plantas medicinais, aromáticas e condimentares são opções ao cultivo hidropônico, e estas espécies podem atender um mercado mais abrangente, tais como: farmácias de manipulação; comércio de condimentos; feiras livres e venda de mudas. Outra possibilidade de comércio é o uso de óleos essenciais (JESUS FILHO, 2000).



Alguns trabalhos já foram feitos testando diferentes soluções nutritivas, originalmente elaboradas para hortaliças folhosas, e em diferentes concentrações para as espécies condimentares e aromáticas, tais como: cebolinha, salsa e alfavaca, tendo como principais resultados que para a salsa e alfavaca a recomendação é o uso da solução nutritiva padrão de Furlani et al. (1999), mas por outro lado, a cebolinha pode ser cultivada na concentração de 50% desta solução (SANTOS, 2002).

Haber (2003) trabalhando em sistema hidropônico com hortelã-pimenta observou uma redução de 20 dias no ciclo da cultura quando comparado às condições de campo e das características avaliadas, somente para altura houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, com a concentração de 80% apresentando resultados superiores às demais.

Entretanto, Precioso (2003) verificou que para o agrião não houve diferença significativa tanto para a posição no canal de cultivo, como para as concentrações de solução nutritiva. Resultados semelhantes foram obtidos por Guerra (2003), Doro (2003) e Pirolla (2003) ao trabalharem com rúcula, almeirão e chicória lisa respectivamente. Cassiano (2005) avaliando salvia, também não encontrou diferença significativa, para todas as características avaliadas, entre as diferentes concentrações. Salienta-se que todos utilizaram a solução padrão de Furlani et al. (1999).

No cultivo da chicória, relatou-se que não houve diferença significativa para as diferentes concentrações de solução nutritiva padrão de Furlani et al. (1999). No entanto, verificou-se diferença significativa para o fator posição da planta no perfil hidropônico para as características massa fresca da parte aérea e número de folhas com melhor desempenho na posição final. Houve interação significativa para variável número de folhas na concentração de 125%, com melhor desempenho nas posições intermediária e final (LIBERTAÇÃO, 2003).

Lima (2004) trabalhando com couve-chinesa verificou que ocorreram diferenças significativas para concentração da solução padrão de Furlani et al. (1999) para as características altura e massas frescas e secas da folha com a concentração de 125% apresentando resultados superiores aos demais. Também ocorreram diferenças significativas para a posição das plantas no canal, nas características de altura e massa seca da parte aérea com melhor desempenho na posição final.

Dulgheroff (2004) afirma que muitas espécies podem e já são cultivadas em hidroponia, as hortaliças folhosas, principalmente o alface, e ervas condimentares e aromáticas são as

principais, e dentre estas estão a couve-chinesa (*Brassica pekinensis*), sálvia (*Salvia officinalis*), coentro (*Coriandrum sativum*), salsa crespa (*Petroselinum crispum*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e mostarda (*Brassica juncea*). Esta autora trabalhando com mostarda (*Brassica juncea*) verificou diferença significativa para o fator posição da planta no perfil hidropônico para a altura, peso de massa fresca da folha, peso de massa fresca da raiz, peso seco da folha e da raiz.

Andrade (2004) trabalhando com coentro (*Coriandrum sativum*) observou que, para a característica massa seca da folha não houve diferença estatística significativa, mas as diferentes posições no perfil hidropônico atuaram de forma independente em todas as características avaliadas, sendo a posição final a de pior rendimento.

Dias (2004) trabalhando com salsa crespa (*Petroselinum crispum*) verificou diferença significativa apenas para altura de planta e, quando foi analisado posição das plantas no perfil hidropônico houve diferença significativa para peso da massa seca da raiz e da folha.

## 2.2 A cultura do orégano

O orégano (*Origanum vulgare*), é uma planta perene pertencente a família Labiatae originária da Europa e Ásia, cuja altura pode oscilar entre 25 a 80 cm, com caule ereto, às vezes com uma coloração pardo-avermelhada, com quatro ângulos, pubescente que se ramifica na extremidade superior, formando uma touceira, com folhas pecioladas, inteiras ovais e pontiagudas, de comprimento de 1 a 5 cm (VON HERTWIG, 1991). É uma espécie de clima temperado, prefere locais isolados. Suas sementes são minúsculas (1g contém 12.000 sementes) e, portanto devem ser semeadas com cuidado (CASTRO; CHEMALE, 1995)

O orégano possui princípios ativos como taninos e óleo essencial (timol, fenóis e caneaol (SARTONIO et al., 2000). É um tempero muito utilizado em pizzas, molhos, sopas, omeletes, ensopados e picadinhos. Também pode ser utilizado na farmácia, pois apresenta propriedades estimulantes das funções gástricas e biliares. A semeadura pode ser feita o ano todo, seu ciclo é de 80 dias no verão e 100 dias o inverno e também pode ser perene, segundo a Importadora de Semente para Lavoura (ISLA, 2003).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia – Campus Umuarama, no período de maio de 2006 a agosto de 2006, em estufa tipo túnel alto, em 4 bancadas de cultivo com 4m de comprimento cada uma com nove perfis de polipropileno médios (100mm) para cultivo hidropônico com espaçamento de 18cm entre canais e 25cm entre orifícios. Cada três perfis foi abastecidos por um reservatório plástico de 100 litros ao qual está conectada uma bomba de pequena potência (32Watts), originalmente usada em máquinas de lavar roupas. Os reservatórios foram pintados com tinta emborrachada branca com o objetivo de evitar o aquecimento da solução nutritiva. O sistema hidropônico adotado é o NFT (técnica do fluxo laminar de nutrientes). A solução nutritiva utilizada foi proposta por Furlani et al. (1999) (Tabela 1).

O delineamento experimental utilizado para cada experimento foi o inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, sendo parcelas: concentração da solução nutritiva (1- 50%, 2- 75%, 3- 100%, 4- 125%) e sub-parcelas: posição da planta no perfil hidropônico (1- inicial, 2- intermediária e 3- final), sendo que cada posição constou de cinco plantas, e cada concentração três repetições, totalizando 12 parcelas e 36 sub-parcelas.

Tabela 1. Quantidade de sais para o preparo de 1000 litros de solução nutritiva - proposta do Instituto Agrônômico (FURLANI et al., 1999).

Nº	SAL OU FERTILIZANTE	g/1000L
01	Nitrato de cálcio hydro Especial	750,00
02	Nitrato de potássio	500,00
03	Fosfato monoamônio (MAP)	150,00
04	Sulfato de magnésio	400,00
05	Sulfato de cobre	0,15
06	Sulfato de zinco	0,50
07	Sulfato de manganês	1,50
08	Ácido bórico, ou Bórax	1,50 2,30
09	Molibdato de sódio (Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O), ou Molibdato de amônio	0,15 0,15
10	Tenso-Fe® (FeEDDHMA-6% Fe.) ou Dissolvine® (FeEDTA-13% Fe.) ou Ferrilene® (FeEDDHA-6% Fe.) ou FeEDTANa <sub>2</sub> (10mg/ml de Fe.)	30,0 13,8 30,0 180 ml

Para o desenvolvimento das mudas de orégano (*Origanum vulgare*) foram utilizadas placas de espuma fenólica com dimensões de 2,5x2,5x3,0cm por célula, as quais após serem enxaguadas com água corrente, com o objetivo de eliminar possíveis compostos ácidos remanescentes de sua fabricação, foram umedecidas com solução nutritiva recomendada por Furlani et al. (1999) (Tabela 1), diluída em 50%, e mantidas em uma estrutura coberta com tela de sombreamento de 50%. Foram semeadas 03 sementes por célula e as sementes foram cobertas com vermiculita fina. As plântulas germinadas foram transferidas para bancada de desenvolvimento que contem quinze perfis de polipropileno pequeno (50 mm) no espaçamento de 10cm entre canais e 10cm entre orifícios.

Nesta fase as mudas receberam a mesma solução nutritiva, mas diluída em 75%. A circulação da solução nutritiva nos perfis foi controlada por um temporizador “timer” programado para permanecer ligado 15 minutos e desligado 15 minutos, durante o dia (06:00 às 18:00 horas) e à noite (18:00 às 6:00 horas) ligado por 15 minutos às 24 horas. As mudas permaneceram nas bancadas de desenvolvimento até as folhas de uma muda começarem a encostar nas folhas da muda vizinha, o que ocorrer no período de até 59 dias após a semeadura, quando foram transferidas para as bancadas de desenvolvimento, e submetidas à irrigação com as quatro concentrações da solução nutritiva sob o mesmo regime de circulação da solução já descrito.

A solução nutritiva foi preparada a partir da água da rede urbana e conforme recomendação de Martinez (1997), foi deixada em repouso por cerca de 24 horas para eliminação do cloro usado em seu tratamento. Para o preparo da solução nutritiva foi utilizado um kit para hidroponia fornecido pela empresa Gioplanta – Comércio e Representação Agrícola Ltda, denominado kit básico, o qual contém os sais descritos na tabela 1, para o preparo de 1000 litros de solução nutritiva de concentração 100%. Os sais do kit de solução, depois de diluídos foram adicionados ao reservatório inferior e completado o volume para 800 litros de água por meio do reservatório superior, perfazendo desta maneira 800 litros de solução com concentração de 125%. Este reservatório abasteceu os reservatórios das bancadas de cultivo, onde foram feitas as diluições necessárias para cada tratamento. No momento da transferência das plantas para os perfis de 100 mm, foram determinadas a condutividade elétrica.

O manejo da solução nutritiva foi realizado diariamente por meio da reposição da água consumida e do acompanhamento da condutividade elétrica (C.E.) e pH. A correção do pH foi

realizada diariamente com uma solução de NaOH 1N ou HCl, mantendo-o entre 5,5 a 6,5. A solução foi ajustada toda vez que a C.E. diminuir 25% em relação a C.E. inicial. Para o ajuste, foram utilizadas soluções específicas para tal, que foram preparadas a partir de um kit denominado kit de ajuste, também fornecido pela empresa acima citada (Tabela 2). Foram utilizados: 100mL das soluções ajuste A e B, e 5mL da solução C para a concentração de 125%; 75mL das soluções A e B, e 3,75mL de C para concentração de 100%; 50mL das soluções A e B, e 2,50mL de C para concentração de 75%; e 25mL das soluções A e B, e 1,25mL de C para concentração de 50%, completando-se sempre o volume, com água, para 100mL das soluções A e B e, 5mL para a solução C. As temperaturas máximas e mínimas no interior da estufa foram avaliadas diariamente.

Tabela 2. Composição de sais das soluções de ajuste para as culturas de hortaliças de folhas (FURLANI et al., 1999).

Solução	Sal ou fertilizante	Quantidade(g/10L)
A	Nitrato de potássio	1.200
	Fosfato monoamônio purificado	200
	Sulfato de magnésio	240
B	Nitrato de Cálcio Hydro especial	600
C	Sulfato de cobre	1,0
	Sulfato de zinco	2,0
	Sulfato de manganês	10,0
	Ácido Bórico	5,0
	Molibdato de sódio	1,0
	FeEDTANa <sub>2</sub> (10 mg/ml de Fe)	120 ml

Quando todas as plantas da bancada atingiu o ponto de colheita 0,15 a 0,60 cm (tamanho comercial) foram avaliadas as seguintes características: altura de planta, número de brotos, massa fresca e seca de folha e de raiz. Uma amostra de 300g de cada parcela foi submetida à secagem em estufa à 65°C até atingir peso constante, para avaliação de massa seca de raiz e de parte. Os resultados foram avaliados com auxílio do programa SISVAR – UFLA.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cultivo hidropônico proporcionou uma antecipação da colheita do orégano resultando assim em um ciclo de 93 dias após a sementeira no inverno. O ciclo da espécie (*Origanum vulgare*) no inverno é cerca de 100 (ISLA, 2003);

Conforme os resultados apresentados no Tabela 3 houve diferença significativa para as diferentes concentrações da solução nutritiva para a cultura do orégano quanto às características de altura de plantas e massa seca de folhas e para a massa seca de raiz.

Tabela 3. Tabela de análise de variância.

CV	GL	N° B	Altura	Quadrado Médio			
				MFF	MFR	MSF	MSR
C	3	4,7973ns	137,9148*	477,9069ns	332,0629ns	14,2418*	1,6400*
RA	6	11,5473	18,8667	273,6330	279,1960	1,7599	0,2688
P	2	0,9911ns	1,1408ns	117,7619ns	178,6452ns	1,3333ns	2,1369*
C*P	6	1,9625ns	10,8623ns	105,0375ns	76,9149ns	2,9051ns	0,3758*
RB	18	4,0342	16,9288	131,7219	106,8965	2,5392	0,1292
Media		9,2972	21,2666	55,7138	47,4222	9,2166	2,4555
CV <sub>A</sub> %		36,55	20,42	29,69	35,23	14,39	21,12
CV <sub>B</sub> %		21,60	19,35	20,60	21,80	17,29	14,64

CV- Causas da variação, C- Concentrações, RA – Resíduo das concentrações; P- Posição, C\*P- interação entre concentração e posição, RB – Resíduo da posição; CVA- Coeficiente variação concentração, CVB- Coeficiente variação posição, GL- Graus de liberdade, N°B- Número de brotos, A- Altura, MFF- Massa fresca de folhas, MSF- Massa seca de folha, MSR- Massa seca da raiz, ns- não significativo e \*- significativo.

A altura de planta do orégano foi maior na menor concentração da solução proposta por Furlani et al. (1999) (Tabela 4). Resultado este diferente dos obtidos por Lima (2004), que trabalhando com couve-chinesa verificou que ocorreram diferenças significativas para concentração da solução para a característica de altura com a concentração de 125% apresentando resultados superiores aos demais.

Tabela 4. Dados médios da altura (cm) e massas seca (g) das folhas(msf) e raiz (msr) de planta de orégano submetidas às diferentes concentrações nutritivas da solução padrão de Furlani et al (1999).

CONCENTRAÇÃO(%)	MÉDIA ALTURA	MÉDIA MSF	MÉDIA MSR
125	<b>17,5222 b</b>	<b>8,0777 b</b>	<b>1,8444 b</b>
100	<b>20,2888 ab</b>	<b>9,8999ab</b>	<b>2,5111 ab</b>
75	<b>20,4777 ab</b>	<b>8,2666b</b>	<b>2,6444 ab</b>
50	<b>26,7777 a</b>	<b>10,6888<sup>a</sup></b>	<b>2,8222 a</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>21,2666</b>	<b>9,2166</b>	<b>2,4555</b>

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 5, o fator posição da planta no perfil hidropônico foi significativo quanto a massa seca de raiz. Os dados na Tabela 5 mostram que todas as concentrações tiveram menor matéria seca ao longo do canal de distribuição da solução, com exceção da concentração de 125%, onde a posição mediana foi a que apresentou maior massa seca de raiz. Observa-se que na posição inicial, mediana e final a menor concentração (50%) teve as maiores medias de massa seca de raízes em relação a maior dose. De um modo geral, a maior concentração da solução nutritiva, independente da posição, foi a que proporcionou o menor massa seca de raízes, sendo esses resultados contraditórios com os de Lima (2004), que trabalhando com couve-chinesa alcançou maiores alturas e massa seca de parte aérea e raízes na maior concentração da solução.

Tabela 5. Dados médios da massa seca (g) de raiz de planta de orégano produzidos em sistema hidropônico sob diferentes concentrações e posições de cultivo.

POSIÇÃO	Concentração (%)				MÉDIA
	50	75	100	125	
INICIAL	3,3333 aA	3,2667aA	3,1000 aA	1,7333 bB	<b>2,8583</b>
MEDIANA	3,0333 aB	2,3333 bcB	2,5333 bB	2,0667 cA	<b>2,4917</b>
FINAL	2,1000 abC	1,9333 bcC	2,3000 aB	1,7333 cB	<b>2,0167</b>
<b>MÉDIA</b>	<b>2,8222</b>	<b>2,5151</b>	<b>2,6444</b>	<b>1,8444</b>	

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas na horizontal e maiúsculas na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Possivelmente a menor concentração utilizada foi mais benéfica ao desenvolvimento das plantas de orégano pelo fato de que a solução de Furlani et al. (1999) foi desenvolvida para alface e como o orégano possui porte e área foliar menor que esta cultura a exigência nutricional torna-

se menor. Nas soluções mais concentradas o crescimento da planta de acordo com Haag (1990), podem ser modificado por interações entre nutrientes, quando o fornecimento de um nutriente afeta a absorção, distribuição ou funções de outro.

Com relação a pouca diferença entre as posições nos canais de cultivo, provavelmente deve-se ao fato de os canais terem um comprimento de apenas 4m. Resultados semelhantes foram encontrados por Santos (2002) avaliando o desempenho da cebolinha, da salsa e da alfavaca em sistema de cultivo hidropônico NFT, onde observaram que não houve efeito das posições nos canais de cultivo nas características avaliadas.



## **5 CONCLUSÕES**

Para o cultivo hidropônico de orégano, a solução nutritiva proposta por Furlani et al. (1999) na concentração 50% é suficiente para o melhor desempenho da cultura.

## REFERÊNCIAS

- CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. **Cultivo sem solo: hidroponia**. Jaboticabal: FUNEP/UNESP, 1994. 43p.
- CASSIANO, C. V. **Produção hidropônica de sálvia (*Salvia officinalis*) em diferentes concentrações de solução nutritiva**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.
- DORO, L. F. A. **Cultivo hidropônico de Almeirão em diferentes concentrações de solução nutritiva, em sistema NFT**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2003.
- FAQUIM, V.; FURLANI, P. R. Cultivo de hortaliças de folhas em hidroponia em ambiente protegido. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p. 99-104, 1999.
- FAQUIM, V.; FURTINI NETO, A. E.; VILELA, L. A. A. **Produção de alface em hidroponia**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1996. 51p. (Apostila).
- FURLANI, P. R. **Instruções para o cultivo de hortaliças de folhas pela técnica de hidroponia**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1998. 30p.
- FURLANI, P. R.; SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. **Cultivo hidropônico de plantas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1999. 52p. (Boletim Técnico IAC, 180).
- GUERRA, G. M. P. **Cultivo hidropônico de Rúcula em diferentes concentrações de solução nutritiva, em sistema NFT**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.
- HABER, L. L. **Cultivo hidropônico de Hortelã-Pimenta, melissa e Manjerona em diferentes concentrações da solução nutritiva**. Dissertação - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.
- HAAG, HP; OLIVEIRA de, GD; SARRUGUGUE, JR. **Princípios de nutrição mineral: aspectos gerais**. IN: SIMPÓSIO OBRE NUTRIÇÃO E ADUBAÇÃO DE HORTALIÇAS, 1990, Jaboticabal. Anais... Piracicaba: POTATOS, 1993. p. 51-73
- IMPORTADORA DE SEMENTES PARA LAVOURA-ISLA. **Catálogo 2002/2003**. Porto Alegre: Isla Sementes, 2002. 74p.
- ISLA SEMENTES. **Catálogo 2002/2003**. Porto Alegre: Isla Sementes, 2001. 86p.
- JESUS FILHO, J. D. **Hidroponia de plantas aromáticas, condimentares e medicinais**. São Paulo: Vídeo Par, 2000. 27p. (Manual técnico).

LIMA, I. A. **Produção da couve-chinesa (*Brassica pekinensis*) em hidroponia, sistema NFT, com diferentes concentrações de solução nutritiva.** Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

LIBERTAÇÃO, A. G. **Cultivo hidropônico de Chicória em diferentes concentrações de solução nutritiva, em sistema NFT.** Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2003.

KISS, J. Jardim de iguarias. **Globo Rural**, São Paulo, n. 173, p. 34, 1999.

MARTINEZ, H. E. P. **Formulação de soluções nutritivas para cultivos hidropônicos comerciais.** Jaboticabal: FUNEP, 1997. 31p.

MORAES, C. A. G. **Hidroponia:** como cultivar tomates em sistema NFT. DISQ, 1997. 141p.

PRECIOSO, M. B. **Cultivo hidropônico de Agrião em diferentes concentrações de solução nutritiva, em sistema NFT.** Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

SANTOS, J. E. Cultivo hidropônico de *Allium fistulosum* (cebolinha), *Ocimum basilicum* (alfavaca), e *Petroselinum crispum* Nyn (salsa) em diferentes concentrações de Solução Nutritiva. Uberlândia, 2002.

VON HERTWIG, I. F. **Plantas Aromáticas e Medicinais:** plantio, colheita, secagem, comercialização. 2. Ed. ver. ampl. São Paulo: Ícone, 1991. 414 p.