

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE, COUVE-FLOR, PEPINO E REPOLHO  
EM SUBSTRATO A BASE DE VERMICOMPOSTO**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 12 / 08 / 02

---

Prof. Dr. José Magno Queiroz Luz  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Fabiano Chaves da Silva  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Paulo César de Mello  
(Membro da Banca)

Agosto – 2002



**Dedico este trabalho a todas as pessoas que conseguem enxergar a vida com os olhos do respeito e do amor. Que lutam com dignidade para a melhoria do mundo. Que respeitam as diferenças e, sobretudo, aprendem a conviver com elas.**

### **OFERECIMENTOS**

À Deus Criador do universo, que semeou em meu coração a semente da vida. Ao meu grande amigo fiel, Jesus Cristo, que idealizou, sonhou comigo este projeto, e me ajudou a completar esta carreira com fé, mesmo quando pensei em fraquejar.

Ao meu pai, a quem devo toda minha devoção e gratidão, pois foi um dos maiores responsáveis para que eu tivesse vencido mais esta etapa.

À minha mãe, a quem devo a vida, e que sempre esteve do meu lado nos momentos difíceis.

Aos meus irmãos, que sempre me incentivaram e deram ânimo para que eu pudesse prosseguir nesta caminhada.

Ao meu vovô João Luís Duarte (*in memorium*), pelos ensinamentos, pelo incentivo, força e amor e sobretudo pelo seu exemplo incomparável.

### **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, professor José Magno Queiroz Luz pela paciência e compreensão dos meus acertos e falhas, e pelos ensinamentos que serão utilizados por toda vida;

Ao meu amigo Marcelo Wilson de Souza, o qual é mais que um simples amigo, é como um irmão durante todo o curso, a quem devo agradecimentos pelo incentivo para que eu pudesse continuar esta jornada;

Aos meus amigos da ICIAG Júnior, pela força, união e companheirismo, porque a verdadeira amizade é aquela que se pauta, sobretudo, nos laços do respeito e da confiança fornecendo subsídio para que eu possa exercer minha vida profissional;

Aos meus amigos das repúblicas Kantchan, Das Minas, Thuskara, Sonadorã, Curva de Rio e Cana-Caiana que proporcionaram grandes momentos de descontração;

Ao meu noivo, Pablo Severino Silva, eterno amigo e namorado, pelo amor incondicional, por ter acreditado em mim e que soube compreender minhas ausências quando se fizeram necessárias me respeitado em todos os momentos;

À XXV Turma de Agronomia (colegas e amigos), por reunir diversidade de idéias proporcionando um rico aprendizado e respeito durante estes cinco anos;

Aos professores amigos e Coordenador do curso José Emílio Telles que forneceram subsidio para que eu possa exercer minha vida profissional, em especial aos Professores Fabiano Chaves da Silva e Paulo César de Mello;

A todos os meus verdadeiros amigos, sem distinção, pelo apoio, respeito e carinho em todos os momentos preciosos nestes cinco anos de Universidade;

A todos meus familiares, pelos ensinamentos aprendidos com a convivência;

À vida, pelas lições de sabedoria.

## ÍNDICE

1. <b>INTRODUÇÃO</b> .....	07
2. <b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	09
2.1. Culturas utilizadas.....	09
2.1.1. Cultura da Alface.....	09
2.1.2. Cultura da Couve-flor.....	10
2.1.3. Cultura do Pepino.....	10
2.1.4. Cultura do Repolho.....	11
2.2. Produção de Mudas/ Substrato e Vermicomposto.....	12

<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	16
3.1. Local de Instalação.....	16
3.2. Delineamento Experimental e Características Avaliadas.....	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	18
4.1. Alfaces Verônica e Tainá.....	18
4.2. Couve-flor Silver Streak.....	20
4.3. Pepinos AG (caipira) e Nikkey.....	21
4.4. Repolho Sekai.....	23
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	25
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	26

## **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de substratos a base de vermicomposto na produção de mudas de hortaliças. As variedades utilizadas foram: alfaces Tainá e Verônica, couve-flor Silver Streak, repolho Sekai e pepinos AG (caipira) e Nikkey. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação. As sementes de alface foram semeadas em bandejas de 200 células enquanto que para as demais culturas bandejas de 128 células e foram avaliados os substratos húmus, húmus + vermiculita nas seguintes porcentagens 10%, 20%, 30%, 40% e o substrato comercial PLANTMAX. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com 4 repetições. Cada parcela continha 40 plantas

para alface e 32 plantas para as demais e avaliou-se 16 plantas para alface e 12 para as demais da parcela útil. Avaliou-se a porcentagem de germinação, o número de folhas definitivas, altura de mudas, os pesos da matéria fresca e seca das raízes e da parte aérea das mudas para todos os substratos. Os resultados obtidos foram variáveis para cada cultura. Não ocorreu diferença entre os tratamentos para a germinação das sementes de alface, repolho e couve. Já para as duas cultivares de pepino o PLANTMAX apresentou melhores resultados. O substrato comercial PLANTMAX apresentou os melhores resultados para todas as culturas. Os substratos húmus + 20% e 40% de vermiculita foram semelhantes ao substrato comercial PLANTMAX.

## **1. INTRODUÇÃO**

Com a modernização das atividades agrícolas e a segmentação de mercado, surgiu

a especialização nas atividades de produção de mudas, além da produção a campo. A produção de mudas de alta qualidade torna-se estratégica para quem quer melhorar a agricultura, tornar mais competitiva a produção vegetal, e deseja aumentar a exportação.

O sistema de produção de mudas em bandejas é muito difundido e a demanda por este sistema se dá pelas vantagens que o agricultor alcança ao instalar suas lavouras, obtendo um produto final de melhor qualidade. Outra vantagem é na redução de 1/3 do tempo para a colheita tendo um custo de apenas 1% do total da produção.

Com o crescente mercado de produção de hortaliças orgânicas, um linha de ação é o estudo de compostos orgânicos como componentes de substratos para produção de mudas de hortaliças, e o vermicomposto (húmus) pode ser destacado como uma alternativa para este fim ou mesmo como forma de diminuir o custo de produção de mudas de hortaliças usando substratos comerciais .

O composto orgânico humificado, quando fabricado a partir de resíduos oriundos da atividade agrícola, como palhas, esterco, é um insumo que não apresenta contra indicação.

Pode ser utilizado sem restrição para qualquer cultura e sua quantidade deve levar em consideração o custo, condições do solo e cultura.

Este trabalho teve como objetivo estudar o efeito de substratos a base de vermicomposto comparando com o substrato comercial PLANTMAX na produção de mudas de hortaliças.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1. Culturas utilizadas**



Tabela 2. Porcentagem de germinação (%G), altura, peso matéria fresca parte aérea (P.F.P.A.), peso da matéria fresca raiz (P.F.R.A.), peso matéria seca parte aérea (P.S.P.A.), peso da matéria seca raiz (P.S.R.A.), em mudas de Alface Tainá em diferentes substratos. UFU, Uberlândia, 2001.

Trat.	%G	Altura	Variáveis			
			P.F.P.A	P.F.R.A	P.S.P.A	P.S.R.A
PLANTMAX	83a *	13,27a	1,65a	0,54a	0,18a	0,07a
0%	63c	5,83b	0,67b	0,32b	0,06b	0,06ab
10%	56d	5,94b	0,76b	0,36ab	0,09ab	0,05b
20%	69bc	7,40b	0,82b	0,27b	0,14ab	0,06ab
30%	71b	7,22b	0,62b	0,28b	0,08ab	0,05b
40%	79a	7,65b	0,75b	0,31b	0,09ab	0,05ab
Média	70	7,89	0,88	0,35	0,11	0,06
C.V.	3,98	12,43	12,92	23,76	39,28	16,81

\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Os melhores resultados para altura média de folhas definitivas, foram obtidos nas mudas cultivadas em PLANTMAX, com média de 14,04 cm de altura para a cultivar Verônica (Tabela 1) e 13,27 cm de altura para a cultivar Tainá (Tabela 2).

Para peso de matéria fresca e seca de parte aérea e raiz da cultivar Verônica e peso da matéria fresca parte aérea e peso da matéria fresca raiz da cultivar Tainá, foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para o teste de F. O maior peso foi obtido para mudas cultivadas com o substrato comercial PLANTMAX. DE PAULA, (1999), obteve resultados semelhantes, onde foram constatadas diferenças entre os substratos, sendo o PLANTMAX o que promoveu maior peso de matéria fresca e seca da parte aérea e raiz (Tabela 1).

Os melhores resultados para peso de matéria seca de parte aérea e raiz da cultivar Tainá, foram obtidos nas mudas cultivadas em PLANTMAX (Tabela 2). Os resultados obtidos para as plantas cultivadas em substrato comercial PLANTMAX não diferiram estatisticamente dos tratamentos húmus 10%, 30% e 0% (Tabela 2).

## 4.2. Couve-flor Silver Streak

Para couve-flor a porcentagem média de germinação foi de 63% para os substratos. Para o número médio de folhas definitivas, altura, peso fresco e seco parte aérea observou-se uma diferença significativa entre os substratos (Tabela 3).

Tabela 3. Número de folhas definitivas, altura, peso matéria fresca parte aérea (P.F.P.A.) e peso matéria seca raiz (P.S.R.A.) em mudas de couve-flor em diferentes substratos. UFU, Uberlândia, 2001.

Trat.	Variáveis			
	n. folhas	Altura	P.F.P.A	P.S.R.A
PLANTMAX	3,32a *	7,75a	0,62a	0,09a
0%	2,71ab	5,71b	0,26b	0,05b
10%	2,87ab	6,05b	0,30b	0,06b
20%	2,76ab	5,73b	0,25b	0,06b
30%	2,78ab	6,38b	0,32b	0,07ab
40%	2,48b	5,91b	0,28b	0,06b
Média	2,79	6,25	0,34	0,07
C.V.	10,85	7,48	18,60	17,30

\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Os melhores resultados para o número médio de folhas definitivas, foram obtidos nas mudas cultivadas em PLANTMAX (Tabela 3). Os resultados obtidos para as plantas cultivadas em substrato comercial PLANTMAX não diferiram estatisticamente dos tratamentos 10%, 30% e 0% citados.

Em relação aos efeitos dos substratos na altura das mudas, verificou-se que o melhor resultado foi obtido no substrato comercial PLANTMAX, que diferiu significativamente dos outros substratos, com média de 7,74 cm de altura (Tabela 3).

Para peso de matéria fresca e seco de parte aérea, foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para o teste de F. O maior peso foi obtido para mudas

cultivadas com o substrato comercial PLANTMAX, com peso médio de 0,62g e 0,10g, para parte aérea e raiz, respectivamente por planta. DE PAULA, (1999) obteve resultados semelhantes, onde foram constatadas diferenças entre os substratos, sendo o PLANTMAX o que promoveu maior peso de matéria fresca e seca da parte aérea (tabela 3).

#### 4.3. Pepino AG (caipira) e Pepino Nikkey

Para as duas cultivares de pepino as porcentagem média de germinação foram de 63% e 58% para os cultivares AG (caipira) e Nikkey, respectivamente para o substrato comercial PLANTMAX, mas não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos 40%, 20% e 30% de vermiculita (Tabela 4 e 5). Para o pepino Nikkey e AG (caipira), a altura apresentou uma interação entre a cultivar e o substrato.

Os melhores resultados para o número médio de folhas definitivas, foram obtidos nas mudas de pepino AG (caipira) cultivadas em PLANTMAX (Tabela 4). Os resultados obtidos para as plantas cultivadas em substrato comercial PLANTMAX não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. Para o pepino Nikkey não houve diferença entre os tratamentos.

Tabela 4. Número de folhas definitivas, altura, porcentagem de germinação (%G), peso matéria fresca parte aérea (P.F.P.A.) em mudas de pepino AG (caipira) em diferentes substratos. UFU, Uberlândia, 2001.

Trat.	Variáveis			
	%G	Altura	n. folhas	P.F.P.A
PLANTMAX	80a *	13,17a	4,0a	1,43a
0%	43c	5,71b	3,2ab	0,57b
10%	55bc	6,16b	2,5a	1,04ab
20%	61abc	7,27b	2,8ab	0,82ab
30%	66ab	7,13b	3,2ab	0,56b
40%	72ab	7,60b	3,5ab	0,67b
Média	63,00	7,84	3,20	0,85
C.V.	14,53	15,87	18,60	41,98

\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Tabela 5: Poceragem de germinação (%G) e altura em mudas de Pepino Nikkey em diferentes substratos. UFU, Uberlândia, 2001.

Trat.	Variáveis	
	%G	Altura
PLANTMAX	77a *	13,04a
0%	30b	4,79b
10%	52ab	6,16b
20%	60ab	8,23ab
30%	60ab	6,06b
40%	72a	6,85b
Média	58,00	7,55
C.V.	26,27	28,58

\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Em relação aos efeitos dos substratos na altura das mudas, verificou-se que os melhores resultados para as duas cultivares de pepino foram obtidos no substrato comercial PLANTMAX, que diferiu significativamente dos outros substratos (Tabela 4 e 5).

Para as demais variáveis o pepino Nikkey não apresentou diferenças entre os substratos, já a cultivar AG (caipira) apresentou diferença apenas com relação a peso de matéria fresca da parte aérea (tabela 4), mas também não apresentando diferenças entre os substratos para as demais variáveis.

Para peso de matéria fresca parte aérea, foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para o teste de F. O maior peso foi obtido para mudas de pepino AG (caipira) cultivadas com o substrato comercial PLANTMAX, com médio de 1,43g, porém ele não diferenciou significativamente dos tratamentos 10%, 20% e 40% de vermiculita.

#### 4.4. Repolho Sekai

Para repolho a porcentagem média de germinação foi de 92,34% para os substratos, mas não ocorreu diferença entre os tratamentos. Para o número médio de folhas definitivas, altura, peso fresco e seco parte aérea e peso fresco raiz observou-se uma interação significativa entre os substratos. No entanto, para o peso da matéria seca de raiz não houve efeito de substrato (Tabela 6).

Tabela 6. Número de folhas definitivas, altura, peso matéria fresca parte aérea (P.F.P.A.), peso da matéria fresca raiz (P.F.R.A.) e peso matéria seca parte aérea (P.S.P.A.) em mudas de couve-flor em diferentes substratos. UFU, Uberlândia, 2001.

Trat.	Variáveis				
	n folhas	Altura	P.F.P.A	P.F.R.A	P.S.P.A
PLANTMAX	3,42a *	7,84a	0,63a	0,26a	0,11a
0%	2,73b	5,81b	0,27b	0,10b	0,06b
10%	2,92ab	6,14b	0,31b	0,12b	0,07b
20%	2,65b	5,82b	0,26b	0,14b	0,07b
30%	2,72b	6,48b	0,33b	0,12b	0,08ab
40%	2,58b	6,00b	0,29b	0,10b	0,07b
Média	2,83	6,35	0,35	0,14	0,08
C.V.	10,61	7,35	18,18	27,86	15,49

\* Médias seguidas de letras distintas, diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Os melhores resultados para o número médio de folhas definitivas, foram obtidos nas mudas cultivadas em PLANTMAX (Tabela 6). Os resultados obtidos para as plantas cultivadas em substrato comercial PLANTMAX não diferiram estatisticamente do tratamento húmus 10%.

Em relação aos efeitos dos substratos na altura das mudas, verificou-se que o melhor resultado foi obtido no substrato comercial PLANTMAX, que diferiu significativamente dos outros substratos (Tabela 6).

Para peso de matéria fresca e seca de parte aérea, foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para o teste de F. O maior peso foi obtido para mudas

cultivadas com o substrato comercial PLANTMAX, com médio de 0,63g e 0,11g, para peso fresco e seco parte aérea respectivamente por planta (Tabela 6).

Para peso de matéria fresca raíz, foi observado efeito significativo a nível de 5% de probabilidade para o teste de F. O maior peso foi obtido para mudas cultivadas com o substrato comercial PLANTMAX, com médio de 0,26g. Porém, não diferenciando estatisticamente de húmus 30%.

## **5. CONCLUSÃO**

O substrato comercial PLANTMAX apresentou os melhores resultados para todas as culturas.

Os substratos húmus + 20% e 40% de vermiculita foram semelhantes ao substrato comercial PLANTMAX.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORNE, H.R. **Produção de mudas de hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 1999. 187p.

CECÍLIO FILHO, A.B.; SOUZA, A.C. de; MAY, A., BRANCO, R.B.F., MAFEI, N.C **Avaliação da participação do vermicomposto na produção de mudas de alface**. In Congresso Brasileiro de Olericultura, 39, 1999. Tubarão. Anais...Tubarão: Sociedade Brasileira de Olericultura, 1999. Resumo n.76.

DE PAULA, E.C. **Produção de mudas de alface, tomate e couve-flor e diferentes substratos comerciais**. Uberlândia: UFU, 1999. 23p. (Monografia de Graduação em Agronomia).

FILGUEIRA, F. A. R. **O Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**.Viçosa: UFV 2000. 402 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 2 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1982. 357 p.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortaliças**. 1 ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 338 p.

HARTMANN, H. T., KESTER, D.E., DAVIS Jr., F. T. **Plant propagation; principles and practices**. 5<sup>o</sup>ed. New York: Engliwood clips/ Prentice-Hall, 1990. 647p.

MINAMI, K. **Produção de mudas de alta qualidade em horticultura**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1995. 129 p.

NASCIUTTI, A. C. **Húmus Biodinâmico Natural**. Araguari. Panfleto.

SILVA JR,A.A.; VISCONTI, A. **Recipientes e substratos para a produção de mudas de tomate**. **Agropecuária Catarinense**. Florianópolis, v.4, p.20-23, 1991.

SMIDERLE,O.J.;SALIBE,A.B.,HAYASHI,A.H.,PACHECO,A.C.,MINAMI,K. **Produção de mudas de alface, pepino e pimentão desenvolvidas em quatro substratos**. **Horticultura brasileira**, Piracicaba, v.18, p.510-512, Jul.2000.

TEOBALDO, S. **Vermicomposto como substrato para produção de mudas de alface**, Uberlândia, UFU, 2001.

TULLIO JR, A.A.; NOGUEIRA, R.R., MINAMI, K. **Uso de diferentes substratos na germinação e formação de mudas de pimentão (*Capsicum annuum* L.)**. Piracicaba-SP,

n.78, p.15-18, 1986.

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

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE ALFACE, COUVE-FLOR, PEPINO E REPOLHO  
EM SUBSTRATO À BASE DE VERMICOMPOSTO**

**LAYSA CUSTÓDIO DUARTE**

**JOSÉ MAGNO QUEIROZ LUZ  
(Orientador)**

de Uberlândia, para a obtenção do

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal

grau de Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG  
Agosto – 2002

**ÍNDICE**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	7
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b>	9
2.1. Culturas utilizadas	9
2.1.1. Cultura da Alface	9
2.1.2. Cultura da Couve-flor	10

2.1.3. Cultura do Pepino	10
2.1.4. Cultura do Repolho	11
2.2. Produção de Mudanças/ Substrato e Vermicomposto	12
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	<b>16</b>
3.1. Local de Instalação	16
3.2. Delineamento Experimental e Características Avaliadas	16
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
4.1. Alfaces Verônica e Tainá	18
4.2. Couve-flor Silver Streak	20
4.3. Pepinos AG (caipira) e Nikkey	21
4.4. Repolho Sekai	23
<b>5. CONCLUSÃO</b>	<b>25</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>26</b>



















