



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO  
GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ - BELA VISTA**

**TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**FRANCIELLY DE OLIVEIRA PEDRALINO**

**EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DO AGREGADO  
RECICLADO EM SUBSTRATO NO CULTIVO DE *Coriandrum sativum***

**Cuiabá/ MT**

**Junho/2015**

# **TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

**FRANCIELLY DE OLIVEIRA PEDRALINO**

**EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DO AGREGADO  
RECICLADO EM SUBSTRATO NO CULTIVO DE *Coriandrum sativum***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso - Campus Cuiabá - Bela Vista para obtenção de título de tecnólogo. Orientadora: Prof. Dra. Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de Faria.

**Cuiabá/ MT**

**Junho/ 2015**

**FRANCIELLY DE OLIVEIRA PEDRALINO**

**EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE AGREGADO  
RECICLADO EM SUBSTRATO NO CULTIVO DE *Coriandrum sativum***

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plântula de Coentro.....	8
------------------------------------	---

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Substituição percentual de terra por adição de agregado reciclado.....	9
Tabela 2. Parâmetros físico químicos analisados dos substratos utilizados para o cultivo de coentro. ....	10
Tabela 3. Valores médios de percentual de emergência e tempo médio de emergência das mudas de erva aromática. ....	10
Tabela 4. Valores médios de altura, diâmetro basal, e massa seca da parte aérea das mudas de erva aromática. ....	11

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, causa primária de todas as coisas;

A minha família por todo o apoio incondicional que me proporcionaram: Augusta Mônica de Oliveira, mamãe, pela colaboração sem exigir algo em troca; a Matheus Augusto de Oliveira pelas vezes que me disse não; a Rogério Andrade, companheiro de diversas horas e situações; A Marcus Aurélio Ribeiro e Edmar Guimarães por não medirem sua solidariedade em quilômetros, a Thiago Oliveira Pardin, pelo apoio com TI.

Aos meus amigos Ana Cristina Costa, Gabriela Victoria, Laudyana Costa, Luany Costa, Joyce Gandra, Augusto Ziebell, Raphael Luyten, Vítor Schmidt que contribuíram para tornar essa experiência aprazível.

Grata aos docentes do IFMT: Carla Valentini, Elaine Coringa, Marilu Sanches, Jorge Silva, Juliano Bonatti e Marcelo Costa pela gentileza e paciência ao compartilhar suas informações e seus conhecimentos.

A todos do Laboratório de Sementes do Departamento de Agronomia de UFMT: a técnica do laboratório Sidnéia Caldeia, a Ludimila e as outras alunas do mestrado que gentilmente me receberam e orientaram naquele ambiente; aos que direta ou indiretamente colaboraram com esse trabalho;

Grata a concessionária autorizada em receber e reciclar o entulho proveniente de construção civil, pela doação do material reciclado utilizado nesse experimento.

Minha gratidão à minha orientadora Prof. Dra. Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de Faria.

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	7
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	8
2.1 ESCOLHA DA ERVA AROMÁTICA .....	8
2.2 PREPARO DO SUBSTRATO .....	8
2.3 VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	9
2.4 ANÁLISE DOS DADOS .....	9
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	9
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	11
5. REFERÊNCIAS.....	11

## TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

### EFEITO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES PERCENTUAIS DE AGREGADO RECICLADO EM SUBSTRATO NO CULTIVO DE *Coriandrum sativum*

PEDRALINO, Francielly de Oliveira<sup>1</sup>  
FARIA, Rozilaine Aparecida  
Pelegrine Gomes de<sup>2</sup>

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de diferentes percentuais do agregado reciclado rabo de bica no ganho de biomassa de coentro. Foi selecionado um lote comercial de sementes de coentro do cultivar Português. O experimento foi realizado no período de 85 dias entre os meses de outubro a dezembro de 2014. As sementes foram distribuídas em substratos de terra preta e agregado reciclado, em caixas de plástico, a profundidade de 1 cm e espaçadas entre si em 1,5 cm, acondicionadas em viveiro coberto com sombrite a 50%. Foram cinco tratamentos com quatro repetições, cada repetição foi composta de 20 sementes. Foram consideradas como emergidas as sementes que formaram plântulas com 1 cm de altura. As variáveis observadas foram: porcentagem de emergência e tempo médio de emergência, altura, diâmetro basal e massa seca da parte aérea. Todos os substratos apresentaram textura arenosa, variando de argiloso arenoso a franco arenoso. Os valores de pH em água variaram de 4,8 a 7,9. No substrato 3 aproximadamente 21,25% das sementes emergiram. No substrato 1 o tempo médio de emergência de sementes foi de 84h. O substrato 2 apresentou valores elevados para altura (13,97 cm), diâmetro basal (0,21 cm), massa seca da parte aérea (935 mg). A utilização de 75% de agregado reciclado, do ponto de vista ambiental, é a melhor opção, apesar de não apresentar bom percentual de emergência, porém apresentou massa seca da parte aérea melhor que os outros substratos, exceto para substrato 2.

*Palavras-chave: Coentro, resíduo da construção civil, aproveitamento de resíduo*

#### ABSTRACT

*Keywords:*

---

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do IFMT- Instituto Federal de Mato Grosso Cuiabá campus Bela Vista, e-mail: pedralinofrancielly@gmail.com

<sup>2</sup> Professora do IFMT- Instituto Federal de Mato Grosso Cuiabá campus Bela Vista. CEP 78050-560, Cuiabá, MT, Brasil, e-mail: Rozilaine.faria@blv.ifmt.edu.br

## 1. Introdução

Com o setor da construção civil em incessante atividade, a geração de entulhos também cresce. A disposição inadequada dos resíduos da construção civil causa sérios problemas ambientais e de saúde pública, por exemplo, a degradação das áreas de manancial e de proteção permanente; propagação de agentes transmissores de doenças; assoreamento de rios e córregos; obstrução dos sistemas de drenagem; ocupação de vias e logradouros públicos por resíduos, com prejuízo à circulação de pessoas e veículos, e também, a própria degradação da paisagem urbana.

No Brasil a evolução da gestão dos resíduos de construção e demolição segue ainda com timidez. O país produziu cerca de 117 mil toneladas/dia de RCD em 2013 com 0,584 Kg/hab./dia, um aumento de 4,6% em relação ao ano anterior. Na região centro-oeste houve produção de 13.439 toneladas/dia e 0,896 Kg/hab./dia (ABRELPE,2013).

Países desenvolvidos como a Holanda tem índice de aproveitamento dos RCD de 90% (AMADEI, 2011), a Dinamarca apresenta os mesmos percentuais de aproveitamento. O motivo da elevada taxa de reciclagem é devido a dois fatores que são: impostos elevados sobre os RCD que não são reciclados e a obrigatoriedade da segregação na fonte (MÁLIA, 2010).

Diferente dos países desenvolvidos, a situação da construção civil brasileira, tem se caracterizado pela introdução de novas tecnologias, no entanto, métodos arcaicos ainda são utilizados devido ao acelerado crescimento do setor e falta de qualificação da mão de obra (SILVA, 2012). Segundo Amadei (2011), o desperdício está presente em diversas fases da obra, a saber, construção, manutenção e reformas, demolição e aponta que a modernização da obra deve ser incentivada ao invés da demolição. Durante essas etapas anteriormente citadas há desperdício de materiais que tem potencial de reaproveitamento, mas não são reaproveitados como: concreto, aço, blocos e tijolos, cal, areia. A reciclagem de resíduos de construção e demolição diminui também os problemas com o gerenciamento dos resíduos sólidos dos municípios, pois proporciona um crescimento da vida útil dos aterros, a diminuição dos pontos de descarte clandestinos e a redução dos custos de gerenciamento destes.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), publicou normas que embasam atividades desde a instalação de recebimento do material até a de aplicação dos agregados em pavimentação e em concretos sem função estrutural, são elas: NBR 15113 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação; NBR 15114 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Área da reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação; NBR 15115 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos; NBR 15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

Segundo a Resolução CONAMA 307/2002 os resíduos de construção civil tem o seguinte conceito: resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como tijolos, blocos cerâmicos, concretos em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forro, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA 307/2002).

Para cultivo, a areia é um material muito utilizado nos substratos mas, a substituição desta vem ocorrendo para reduzir os custos de produção (FERNANDES, 2007). Juntamente com a turfa, outro composto de substrato que tem alto custo, é limitada e não renovável. Estas condições estimulam a busca de novas alternativas para composição de substratos de viveiros (CUNHA-QUEDA, 2010).

É conhecido o reaproveitamento de alguns resíduos com potencial para compor substratos como a fibra de coco, casca de pinus, casca de arroz carbonizada (ASSIS, 2011), (ARAÚJO NETO, 2009).

Por haver ainda poucas informações sobre a utilização de agregado reciclado em substratos e, sendo classificado de acordo com a Resolução CONAMA como sendo classe A: resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregado. (CONAMA, 2002) e enquadrado conforme ABNT NBR- 10004 na classe II B – inertes (ABNT, 2004).

O agregado reciclado de maior granulometria como o rabo de bica torna-se uma possibilidade, pois, pode colaborar para maior drenagem, resultando em aumento de biomassa pela planta.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de diferentes percentuais de agregado rabo de bica no ganho de biomassa de coentro.

## 2. Material e Métodos

### 2.1 Escolha da erva aromática

Foi selecionado um lote comercial de sementes de coentro do cultivar Português.

### 2.2 Preparo do substrato

O material reciclado utilizado nesse experimento, foi doado pela concessionária autorizada em receber e reciclar o entulho proveniente de construção civil e a terra preta foi adquirida em viveiro comercial na cidade de Cuiabá/MT. O experimento foi realizado no período de 85 dias entre os meses de outubro a dezembro de 2014.

No viveiro do Instituto Federal de Mato Grosso campus Cuiabá - Bela Vista (IFMT), as sementes foram colocadas para emergir em bandejas de poliestireno (Pleion 7,5 L, 43,5 x 29,6 x 7,5 cm) perfuradas no fundo. Inseridas em profundidade de 1 cm e espaçadas entre si em 1,5 cm, acondicionadas em viveiro coberto com sombrite a 50%. Foram cinco tratamentos com quatro repetições, cada repetição foi composta de 20 sementes. Foram consideradas como emergidas as sementes que formaram plântulas com 1 cm de altura.



Figura 1. Plântula de coentro.

Para aferir a temperatura e umidade do ar foi utilizado o Termo-higrômetro Digital Máxima e Mínima (INCOTERM® modelo 7429.02.0.00). As bandejas foram irrigadas por aspersores suspensos durante 1h30, no período matutino, quando necessário. A Tabela 1 mostra como foi realizado a substituição percentual de terra preta por adição percentual de agregado reciclado.

Tabela 1. Substituição percentual de terra por adição de agregado reciclado.

Substrato	Terra preta (%)	Agregado reciclado (%)
S1	100	0
S2	75	25
S3	50	50
S4	25	75
S5	0	100

Todos os substratos utilizados foram analisados em laboratório específico de solos na cidade de Cuiabá/MT.

### 2.3 Análise das variáveis de estudo

A contagem das plântulas emergidas foi efetuada diariamente até o final de 40 dias após a semeadura, em seguida, foram calculados o Percentual de emergência (P.E) e Tempo Médio de Emergência (T.M.E) que foi calculado conforme a equação a seguir:

$$\bar{T} = \frac{\sum n_i \cdot t_i}{\sum n_i}$$

Onde:

- $n_i$  é o número de sementes emergidas;
- $t_i$  é o de tempo semeadura.

As variáveis altura (H), Diâmetro Basal (DB) e massa seca da parte aérea (MSPA) foram analisados após 85 dias da data de semeadura. As medidas de altura e diâmetro basal foram realizadas no viveiro do IFMT com paquímetro analógico. O registro de temperatura e umidade ocorreu diariamente durante os meses de outubro a dezembro de 2014. Para determinação da massa seca de parte aérea, as plântulas foram cortadas rentes ao substrato, acondicionadas em sacos de papel (Kraft) e colocadas para secar em estufa a 80°C por 24h. Em seguida, as plântulas foram pesadas em balança analítica (0,0000g) e o valor obtido foi expresso em mg. As medidas de massa seca da parte aérea foram realizadas no Laboratório de Sementes do Departamento de Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso.

### 2.4 Análise dos dados

A variável de Percentual de emergência foi feita por estatística descritiva. O tempo médio de emergência foi calculado em função do tempo de semeadura (LABORIAU & VALADARES, 1976).

## 3. Resultados e discussão

Todos os substratos apresentaram textura arenosa, variando de argiloso arenoso (S1) a Franco arenoso (S5). Os valores de pH em água variaram de 4,8 (substrato 1) a 7,9 (substrato 3) (Tabela 2). O aumento do pH nos substratos estudados está relacionado com a adição de agregado reciclado.

Tabela 2. Parâmetros físico químicos analisados dos substratos utilizados para o cultivo de coentro.

Substratos	Classe textural	pH Água
S1	Argiloso arenoso	4,8
S2	Argiloso arenoso	7,6
S3	Franco argiloso arenoso	7,9
S4	Franco argiloso arenoso	7,7
S5	Franco arenoso	7,8

S1: 100% terra preta 0% agregado reciclado; S2: 75% terra preta 25% agregado reciclado; S3: 50% terra preta 50% agregado reciclado; S4: 25% terra preta 75% agregado reciclado; S5: 0% terra preta 100% agregado reciclado.

Esses resultados estão coerentes com os resultados obtidos nos trabalhos realizados por Lasso (2013) e por Ramalho & Pires (2009), em que o aumento de pH ocorreu com adição de RCD-R em solo franco arenoso, este último conferindo bom desenvolvimento a planta.

No substrato 3 aproximadamente 21,25% das sementes emergiram enquanto que no substrato 1 observou-se apenas 8,75% (tabela 3). Silva & Carvalho (2010) mostram que o percentual de emergência é afetado pela deficiência de nutrientes durante o desenvolvimento da planta e isso resulta em baixo rendimento na colheita.

Tabela 3. Valores médios de percentual de emergência e tempo médio de emergência das mudas de erva aromática.

Substratos	Percentual de emergência (%)	Tempo médio de emergência (h)
S1	8,75	84
S2	10	88
S3	21,25	132
S4	18,75	121
S5	20	125

S1: 100% terra preta 0% agregado reciclado; S2: 75% terra preta 25% agregado reciclado; S3: 50% terra preta 50% agregado reciclado; S4: 25% terra preta 75% agregado reciclado; S5: 0% terra preta 100% agregado reciclado.

Tendo em vista que todos os substratos estavam sob as mesmas condições de disponibilidade de água e luz e o substrato 1 não apresentou quantidade mínima de nutrientes, considera-se que isso foi o fator limitante para o menor percentual de emergência.

No substrato 1 o tempo médio de emergência de sementes foi de 84h enquanto que no substrato 3 observou-se tempo médio de 132h (tabela 3). Dias (2010) em seu trabalho com milho associado à mato-competição, aponta que a emergência rápida de plântulas e crescimento inicial das plantas podem auxiliar significativamente na habilidade competitiva por recursos como água, luz e nutrientes.

O substrato 2 apresentou valores elevados para altura (13,97 cm), diâmetro basal (0,21 cm), massa seca da parte aérea (935 mg) os valores mais baixos foram observados no substrato 1 altura (2,73 cm), diâmetro basal (0,11 cm), massa seca da parte aérea (10 mg) (Tabela 4).

Tabela 4. Valores médios de altura, diâmetro basal, e massa seca da parte aérea das mudas de erva aromática.

Substratos	Altura (cm)	Diâmetro basal (cm)	Massa seca da parte aérea (mg)
S1	2,75	0,11	10
S2	13,97	0,21	937
S3	5,85	0,12	106
S4	4,96	0,12	73
S5	5,05	0,13	47

S1: 100% terra preta 0% agregado reciclado; S2: 75% terra preta 25% agregado reciclado; S3: 50% terra preta 50% agregado reciclado; S4: 25% terra preta 75% agregado reciclado; S5: 0% terra preta 100% agregado reciclado.

Os resultados de altura e massa seca da parte aérea no substratos 2 foram mais elevados que os apresentados por Binsfeld (2014), em seu trabalho com uso de complexo de nutrientes em soja. Os demais substratos, exceto substrato 1, apresentaram valores mais elevados para altura comparado com o trabalho supracitado.

A erva aromática cultivada no substrato 2 obteve maior altura, o que proporcionou a intensificação da absorção de luz e dessa forma, melhorou seu desempenho fotossintético, algo observado também por Silva & Carvalho (2010) em seu trabalho com tomateiro e *Solanum americanum*, ocasionando maior crescimento na planta e maior quantidade de massa seca.

Qualquer deficiência de elemento nutricional indispensável pode comprometer o metabolismo da unidade de dispersão, afetando a nutrição inicial das plântulas (TEIXEIRA, 2005), principalmente dos micronutrientes (MANN, 2002), pois as mudas devem apresentar potencial produtivo capaz de proporcionar alta taxa de sobrevivência e rápido desenvolvimento inicial das plantas no campo (VERDIAL, 2009) para que não haja baixo rendimento das culturas (FERREIRA, 2001).

#### 4. Considerações finais

A utilização de 75% de agregado reciclado (S4), do ponto de vista ambiental, é a melhor opção, apesar de não apresentar bom percentual de emergência, porém apresentou massa seca da parte aérea melhor que os outros substratos, exceto para substrato 2.

#### 5. Referências

- ABNT; NBR 10.004- Resíduos sólidos classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ABRELPE; Panorama dos resíduos sólidos no Brasil. Brasil: Grappa Editora e Comunicação, 2013.
- AMADEI, D. I.; A questão dos resíduos de construção civil: um breve estado da arte. **Revista NUPEM**, v.3, no.5, p. 185-199, 2011. Disponível em: <<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/nupem/article/viewFile/72/41>> Acesso em: 26 jun. 2015.
- ARAÚJO NETO, S.; Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, v.39 no.5, p.1408-1413, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782009005000099>> Acesso em: 26 jun. 2015.

- ASSIS, A. M.; Cultivo de orquídea em substratos à base de casca de café. **Bragantia**, v. 70, no. 3, p. 544-549, 2011. disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052011000300009> > Acesso em: 26 jun. 2015
- BINSFELD, J. A.; Uso de bioativador, biostimulante e complexo de nutrientes em sementes de soja. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v.44, no.1, p. 88-94, 2014. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1983-40632014000100010>> Acesso em: 28 jun. 2015.
- CONAMA; Resolução CONAMA nº 307/2002. BRASIL, 2002.
- CUNHA-QUEDA, C.; Caracterização de compostos e de materiais orgânicos para a formulação de substratos para viveiros. **Revista de ciências agrárias**, v. 33, no.1, p. 367-375,2010. Disponível em: <<http://www.scielo.mec.pt/pdf/rca/v33n1/v33n1a38.pdf>> Acesso em: 26 jun. 2015.
- DIAS, M. A. N.; Vigor de sementes de milho associado à mato-competição. **Revista Brasileira de sementes**, v.32, n.2, p. 93-101, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222010000200011>> Acesso em: 28 jun. 2015.
- FERNANDES, C. E.; Reuse of sand, crushed sugarcane and peanut hull-based substrates for cherry tomato cultivation. **Sci. Agric.**, v. 64, no. 6, p.630-637, 2007.
- LABORIAU, L. G., & VALADARES, M. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait) Ait.f. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.48, no 2, p.263-284, 1976.
- LASSO, P. R. O.; Avaliação do uso de resíduos de construção e demolição reciclados como corretivo da acidez do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, no.6, p. 659-1668. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbcs/v37n6/22.pdf>> Acesso em: 26 jun. 2015.
- MÁLIA, M.; Indicadores de resíduos de construção e demolição para construções residenciais novas . **Ambiente construído**, p.117-130, 2010.
- MANN, E. N.; Efeito da aplicação de manganês no rendimento e na qualidade de sementes de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol.37, n.12, p. 1757-1764, 2002. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2002001200012>> Acesso em: 28 jun. 2015.
- RAMALHO, A.M. & PIRES, A.M.M. Viabilidade do uso agrícola de resíduo da construção civil e da indústria cerâmica: atributos químicos. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA -CIIC, 3, **Anais...**Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, 2009.
- SANTOS, A.; Diagnostico da situação dos residuos de construção e demolição. Petrolina, Espírito Santo, 2008. Disponível em: <[http://www.ifsertao-pe.edu.br/reitoria/proreitorias/propip/diagnostico\\_da\\_situacao\\_dos\\_residuos\\_de\\_construcao\\_e\\_demolicao.pdf](http://www.ifsertao-pe.edu.br/reitoria/proreitorias/propip/diagnostico_da_situacao_dos_residuos_de_construcao_e_demolicao.pdf)> Acesso em: 29 jun. 2015.
- SILVA, A. V.; Cenário do gerenciamento dos resíduos da construção e demolição (RCD) em Uberaba-MG. **Sociedade & Natureza**, v.24, no.2, p.332-344, 2012. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132012000200012> > Acesso em: 26 jun.2015.
- SILVA, B., & CARVALHO, L. B.; Efeito de doses de adubo 4-14-8 na competição entre tomateiro e *Solanum americanum* em convivência intra e interespecífica. **Planta daninha**, v.28, no. 1, p. 47-52, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1983-40632014000100010>> Acesso em: 28 jun. 2015.
- VERDIAL, M. F.; Fisiologia de mudas de morangueiro produzidas em sistema convencional e em vasos suspensos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, no. 2, p.524-53, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000200029>> Acesso em: 28 jun.2009.