

## Cama de aviário em substratos para mudas de maracujazeiro-amarelo

### Broiler litter in substrates for yellow passion fruit seedlings

BRUGNARA, Eduardo Cesar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) – Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (CEPAF). Chapecó/SC - Brasil, eduardobruagnara@epagri.sc.gov.br.

---

**RESUMO:** A cama de aviário é um resíduo abundante no Sul do Brasil, e seu uso em substratos para mudas de maracujazeiro pode baixar o custo de produção. Porém, doses altas podem ser prejudiciais às plantas. Então, realizou-se um estudo para testar doses de cama de aviário na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.), e comparar à adubação mineral sintética e à ausência de adubação. Para isso, dois experimentos foram executados em estufa agrícola. A cama foi testada crua ou parcialmente compostada em mistura com substratos comerciais ou solo, em doses de 2,5 a 40%. Foram avaliadas a altura, o diâmetro do colo, o número de folhas, a matéria seca da parte aérea e radicular, além da emergência e velocidade de emergência. A adição de cama de aviário ao substrato comercial e ao solo reduziu a velocidade da emergência. O crescimento da parte aérea e radicular aumentou até 10,86% de cama, conforme a característica medida. Em conclusão, o crescimento das mudas é maximizado com a adição de 10% de cama de aviário, o que é equivalente à fertilização mineral. A estabilização parcial da cama de aviário não permite a utilização em doses maiores.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Passiflora edulis*; emergência; compostagem; propagação

**ABSTRACT:** Broiler litter is an abundant residue in southern Brazil, and its use in substrates for passion fruit can lower the cost of production. However, high doses may be harmful to plants. Then, a study was done in order to test doses of broiler litter for yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) seedlings growth, and to compare it to mineral-synthetic fertilizer and no fertilizer. To this end, two experiments were performed in a greenhouse. The broiler litter was tested crude and partially composted, mixed to soil and a commercial substrate, in doses from 2.5 to 40%. Output variables were height, collar diameter, number of leaves, dry matter of root and shoot, and the emergence and emergence speed. The addition of broiler litter to the commercial substrate and soil slowed emergency. The growth of shoots increased until 10.86% broiler litter, depending on the trait measured. As conclusions, seedling growth is maximized by adding 10% broiler litter, which is equivalent to mineral fertilization. Partially composting of broiler litter does not allow increasing its dose.

**KEY WORDS:** *Passiflora edulis*; emergence; composting; propagation

## Introdução

A cultura do maracujazeiro (*Passiflora* spp.) ocupou cerca de 60 mil hectares em 2012 no Brasil, em que foram produzidas mais de 920 mil toneladas que atingiram o valor 851 milhões de reais. O Estado da Bahia apresentou a maior área cultivada, enquanto em Santa Catarina, a área plantada em 2012 foi 649 ha, com produção de dez mil toneladas (HEIDEN et al., 2012; IBGE, 2014). A principal espécie cultivada é o maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.).

O cultivo do maracujazeiro pode ser mais uma opção de renda para a agricultura familiar, pois usa intensamente a mão de obra e produz maiores retornos por área explorada do que culturas anuais de commodities (AGUIAR & SANTOS, 2001). No caso de pequenos pomares e em regiões sem tradição de cultivo do maracujazeiro, como é o caso de alguns locais no Sul do Brasil e no Oeste catarinense, a aquisição de mudas prontas nem sempre é possível pela sua indisponibilidade. Além disso, comprar mudas traz o risco de introdução de patógenos, como a virose do endurecimento do fruto, caso o viveiro produtor não tome medidas preventivas de exclusão dos patógenos.

A utilização de adubo orgânico na produção de mudas, além de ser aceita em sistemas produtivos agroecológicos ou orgânicos, reduz o custo de produção por ser mais barato que fertilizantes minerais sintéticos e substratos comerciais. A cama de aviário, composta de biomassa vegetal (principalmente serragem e maravalha de madeira) e dejetos de aves, é um adubo orgânico abundante no Sul do Brasil, pois a avicultura de corte é intensa na região, e apresenta baixo custo. Além de servir como fertilizante, a cama de aviário pode substituir parcialmente, como componente físico, o substrato necessário para a produção de mudas.

Chaves et al. (2010) testaram substratos produzidos com matérias primas oriundas do local (vermicomposto, solo, pó-de-serra, palha de arroz in-natura e palha de arroz carbonizada), em Roraima, na produção de mudas de maracujazeiro-

amarelo, obtendo misturas melhores que o padrão comercial para o crescimento das mudas. Por meio de outros trabalhos se observou vantagens na utilização de esterco em doses moderadas na composição do substrato para formação de mudas de maracujazeiro (NEGREIROS et al., 2004; PIO et al., 2004).

Há relatos na literatura de maior crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo com dose de cama de frango de até 40% em mistura com solo (PEIXOTO et al., 1999; DAVID et al., 2008). Porém, a cama de aviário disponível no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina possui altos níveis de nutrientes (SBCS, 2004), e altas doses desse material podem reduzir o desenvolvimento do maracujazeiro devido à salinidade elevada, que reduz a germinação e o crescimento das plantas (SOARES et al., 2002; CRUZ et al., 2006).

Além da salinidade, outros fenômenos que ocorrem durante a decomposição da cama de aviário podem afetar às plantas, como o aumento do pH, da temperatura, imobilização do N, entre outros. Esses fatores desaparecem quando o processo de compostagem se completa, e o material obtido, estabilizado, apresenta maior quantidade de nutrientes disponíveis (SANCHUKI, 2011).

Diante desse contexto, os objetivos do pesquisador com este trabalho foram: (a) determinar a dose de cama de aviário em mistura a substratos comerciais e solo que maximize o crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo, (b) comparar a cama de aviário com a adubação mineral sintética e (c) verificar se a compostagem parcial da cama de aviário permite a utilização de maior proporção da mesma na mistura do substrato.

## Material e métodos

Foram desenvolvidos dois experimentos na área experimental da Epagri, em Chapecó, SC, no ano de 2012. O ambiente utilizado foi uma estufa agrícola com cobertura de policarbonato alveolar

de 10 mm de espessura e tela reflexiva de sombreamento (50% de sombreamento), com piso de concreto e com laterais de tela antiafídeos e com filme de polietileno transparente na frente e no fundo.

### Experimento 1

Foram testados dois fatores de variação: tipos e doses de cama de aviário. Os tipos consistiram de cama de aviário seca ao ar (CAA) e parcialmente estabilizada (CAE), que foi preparada a partir de CAA umedecida na proporção volumétrica de 1:3 v/v (água:CAA), mantida sob filme de polietileno de baixa densidade preto durante 35 dias e revolvida aos 17 dias após o umedecimento. A CAA conteve 2,26% de P, 2,63% de K (solúvel em água), 2,89% de N, pH 7,9 (em  $\text{CaCl}_2$  0,01 mol.L<sup>-1</sup>) e condutividade elétrica de 15 mS.cm<sup>-1</sup>. A CAE continha 2,26% de P, 2,53% de K, 3,15% de N, pH 8,2 e condutividade elétrica de 14,7 mS.cm<sup>-1</sup>. O outro fator de tratamento testado consistiu nas doses representadas pela mistura de CAA e CAE ao substrato Tropstrato Florestal Tubete - Vida Verde® (S1) nas proporções volumétricas de 0,0, 12,5, 25,0 e 37,5%. O substrato acima continha 0,15% de P, 0,2% de K, 0,34% de N, pH 5,2 e condutividade elétrica de 1,3 mS.cm<sup>-1</sup>.

Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições, e os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 2x4. Cada parcela foi composta por seis sacos de polietileno preto perfurados com 15 cm de altura e nove centímetros de diâmetro, preenchidos com 1,25 L dos substratos correspondente aos tratamentos.

A semeadura do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) 'Redondo Amarelo' foi realizada no dia 04/01/12, em profundidade de um centímetro, dispendo três sementes por saco (18 por parcela). Em seguida o substrato foi umedecido até a saturação. A

irrigação foi feita diariamente com 3 mm por dia em dois turnos de 1,5 mm, utilizando-se microaspersores modelo Naan® 7110. Foram desbastadas as plântulas emergidas, mantendo-se apenas uma por saco. Nenhuma adubação suplementar foi realizada.

As avaliações realizadas foram: número de plântulas emergidas a cada três dias, até 60 dias após a semeadura; altura das plantas (cm); número de folhas abertas, diâmetro do colo (mm), matéria seca (65°C) total (MST), da parte aérea (MSA) e radicular (MSR), aos 68 dias após a semeadura. Foi calculado o índice de velocidade de emergência (IVE), através da equação:

$$IVE = \frac{|N_1 E_1 + N_2 E_2 + \dots + N_n E_n|}{E_1 + E_2 + \dots + E_n}$$

, onde N corresponde ao número de plântulas emergidas computadas até as datas 1 a n, e E corresponde ao número de dias desde a semeadura até as avaliações 1 a n, adaptada de Maguire (1962). Também foi calculada a porcentagem de emergência.

Os dados foram submetidos à análise de variância complementada com regressões polinomiais através do aplicativo R 2.13.0. Com base nas equações de regressão ajustadas, foi calculada a dose de máxima eficiência técnica (MET) através da equação  $MET = -a_1 / (2 \cdot a_2)$ , onde  $a_1$  e  $a_2$  são coeficientes da equação de regressão. Os tipos de cama de aviário foram comparados pelo teste F.

### Experimento 2

Os tratamentos testados foram doses de CAA em mistura com dois materiais-base. Os materiais-base foram substrato comercial marca Tecnomax HF® (0,37% de P, 0,2% de K, 0,71% de N, pH 7,5 e condutividade elétrica de 1,2 mS.cm<sup>-1</sup>) e solo de horizonte B latossólico (pH em água = 5,8; P

## Cama de aviário em substratos para mudas de maracujazeiro-amarelo

disponível = 6,9 mg.dm<sup>-3</sup>; K trocável = 198 mg.dm<sup>-3</sup>; matéria orgânica = 3,4%; N = 0,17%; condutividade elétrica = 0,08 mS.cm<sup>-1</sup>) coletado em Chapecó, SC. As doses de CAA foram aplicadas em proporções volumétricas de 0,0, 2,5, 5,0, 10,0, 20,0 e 40,0%.

Simultaneamente, foram testados dois tratamentos adicionais apenas com fertilizantes minerais sintéticos em mistura com solo e substrato comercial, baseado em Almeida et al. (2006) e Prates et al. (2010): 350 g.m<sup>-3</sup> de superfosfato triplo misturado aos materiais-base e 718 g de ureia mais 621 g de KCl por m<sup>3</sup> em cobertura, parcelados em 6 aplicações com intervalos de duas semanas à partir da emergência. Utilizou-se delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições de quatro sacos, e as doses de CAA e materiais-base distribuídos aleatoriamente. A semeadura da cultivar Ovalado Grande foi realizada em 15/05/2012, utilizando-se 3 sementes por saco, a 1 cm de profundidade. Semanalmente foram desbastadas as plântulas mantendo apenas uma por saco. A irrigação seguiu o descrito no experimento 1.

Foi avaliada a altura, o diâmetro do colo e o número de folhas abertas das plantas aos 97 dias após a semeadura. As observações dos tratamentos com doses de CAA (exceto 40%) foram submetidas aos testes de Bartlett e Shapiro-Wilk para verificação da adequação dos dados à análise de variância, e transformados quando necessário. Após procedeu-se análises de variância em esquema fatorial 5x2 e ajuste de regressões lineares em função das doses de CAA, ambas através o aplicativo R 2.13.0. Outra análise de variância foi realizada comparando os tratamentos solo e substrato com fertilização mineral sintética aos fertilizados com cama de aviário e aos sem fertilização, complementada pelo teste de Dunnet pelo aplicativo BioEstat 4.0. Em todas as análises foram considerados significativos efeitos e diferenças com  $p < 0,05$ .

### Resultados e discussão

No experimento 1 houve efeito significativo apenas de doses de cama de aviário para todas as variáveis exceto a emergência (Tabela 1).

A emergência média das plântulas de

Tabela 1: Variáveis resposta dos experimentos 1 e 2 que tiveram resposta significativa aos fatores de variação testados, segundo as análises de variância ( $p < 0,05$ ).

Fatores	g.l.	Respostas significativas
<b>Experimento 1</b> -----		
Tipos de cama (a)	1	Nenhum efeito
Dose (b)	3	Altura, NF, DC, MSA, MSR, MST
Interação a x b	3	Nenhum efeito
<b>Experimento 2</b> -----		
Material-base (c)	1	Nenhum efeito
Dose (d)	4	Altura, NF, DC
Interação c x d	5	NF

NF = número de folhas; DC = diâmetro do colo; MSA = matéria seca aérea; MSR = matéria seca radicular; MST = matéria seca total.

maracujazeiro-amarelo foi de 80,0%, sem diferença significativa entre tipos e doses de cama de aviário (Figura 1a). Porém, o IVE estimado na ausência de cama de aviário foi 0,38, e decresceu linearmente a taxa de -0,0028 para cada unidade percentual de cama de aviário adicionada à mistura (Figura 1b), independente de seu tipo. Camargo et al. (2011) observaram redução da emergência de pinhão-manso quando as doses de cama de frango ultrapassaram 20% no substrato. Resultado semelhante foi observado por Lucena et al. (2004) com cinco espécies de essências florestais: a mistura de esterco de galinha com solo argiloso reduziu, e até impediu, a germinação. Queiróz et al (2011) também observaram redução da velocidade de emergência de *Tamarindus indica* L. quando misturaram esterco de galinha à solo.

No experimento 1, a altura, o número de folhas e o diâmetro do colo das plantas de maracujazeiro-amarelo foram influenciadas pelas doses de cama de aviário, sem efeito da compostagem parcial. As respostas foram mais bem explicadas por modelos quadráticos (Figura 1c-e), e as doses de máxima eficiência técnica estimadas foram 20,33, 22,99 e 21,21, respectivamente. O mesmo ocorreu para a MST, a MSA e a MSR (Figura 1f-h), com MET em 19,96, 17,13 e 20,92%, respectivamente.

Já no experimento 2, a dose de 40% de CAA, independente do material base solo ou substrato, não proporcionou condições para desenvolvimento das mudas, que apresentaram em média 2,5 cm de altura. Uma parcela não desenvolveu nenhuma planta e nas demais houve morte de plantas e sacos sem plantas emergidas. Quando realizada a análise dos dados sem o tratamento 40%, houve interação significativa entre doses de CAA e materiais-base para o número de folhas das mudas (Tabela 1). Para ambos os materiais-base, a resposta das doses de CAA foi quadrática (Figura 2a), mas com parâmetros distintos. A MET foi em 10,33 % em substrato e 10,86% em solo, porém o

número de folhas máximo em substrato foi 12,86 em substrato e 11,3 em solo. Já para o diâmetro do colo e a altura também houve resposta quadrática às doses de CAA, mas não houve interação significativa (Figuras 2b-c). As doses de CAA estimadas para maximizar a altura e o diâmetro do colo foram 10,12 e 9,96%, respectivamente, independente do material-base.

Observou-se que com o aumento da dose de cama de aviário o crescimento da parte aérea das mudas, dado pela sua altura, aumentou até um ponto de máximo crescimento (68,4 cm). As outras variáveis apresentaram resposta semelhante. Esse padrão de resposta provavelmente se deve ao incremento nos níveis de nutrientes. Com doses acima do ponto de máxima eficiência até a dose de 20% houve redução de 70% da altura da planta, provavelmente porque as raízes cresceram menos. Os fatores mais prováveis da redução do crescimento radicular são o aumento da salinidade do substrato, que reduz o potencial da água no substrato, mas também à volatilização de N na forma de amônia e a liberação de CO<sub>2</sub> com consumo de O<sub>2</sub> na fase gasosa do substrato, em função da decomposição aeróbica da cama de aviário, que podem ser tóxicos em altas concentrações. A volatilização de amônia pode reduzir o crescimento de raízes, como foi observado em plântulas de arroz (QI et al., 2012).

A altura das mudas de maracujazeiro aumentou até a dose de 20,33% de cama de aviário segundo a equação de regressão ajustada no experimento 1 (Figura 1c). Porém, no tratamento de 12,5% foi observada a maior média de altura (63,4 cm), similar ao observado com diâmetro do colo (4,6 mm) (Figura 1e). Isso sugeriu que poderia haver doses mais adequadas no intervalo de 0,0 a 12,5%, hipótese confirmada no experimento 2: a melhor dose foi de 9,96 para a resposta em altura até 10,86 para a resposta em número de folhas (Figura 2c, d). Doses de até 20% proporcionaram maior

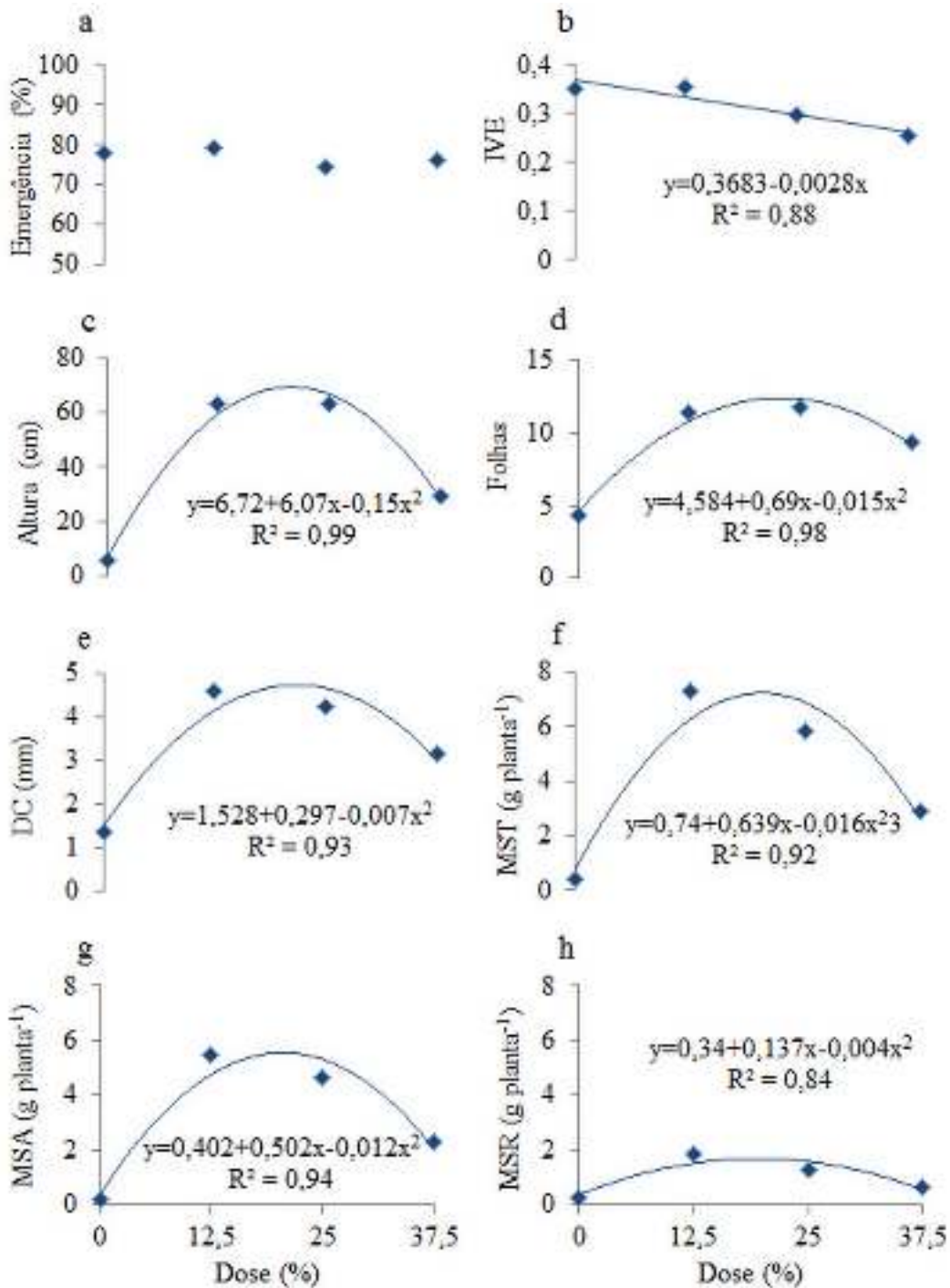


Figura 1: (a) Emergência de plântulas, (b) índice de velocidade de emergência (IVE), (c) altura das plantas, (d) número de folhas, (e) diâmetro do colo (DC), (f) matéria seca total – MST, (g) matéria seca da parte aérea – MSA – e (h) matéria seca radicular – MSR - de maracujazeiro-amarelo em substratos contendo diferentes doses de cama de aviário. MET = máxima eficiência técnica.

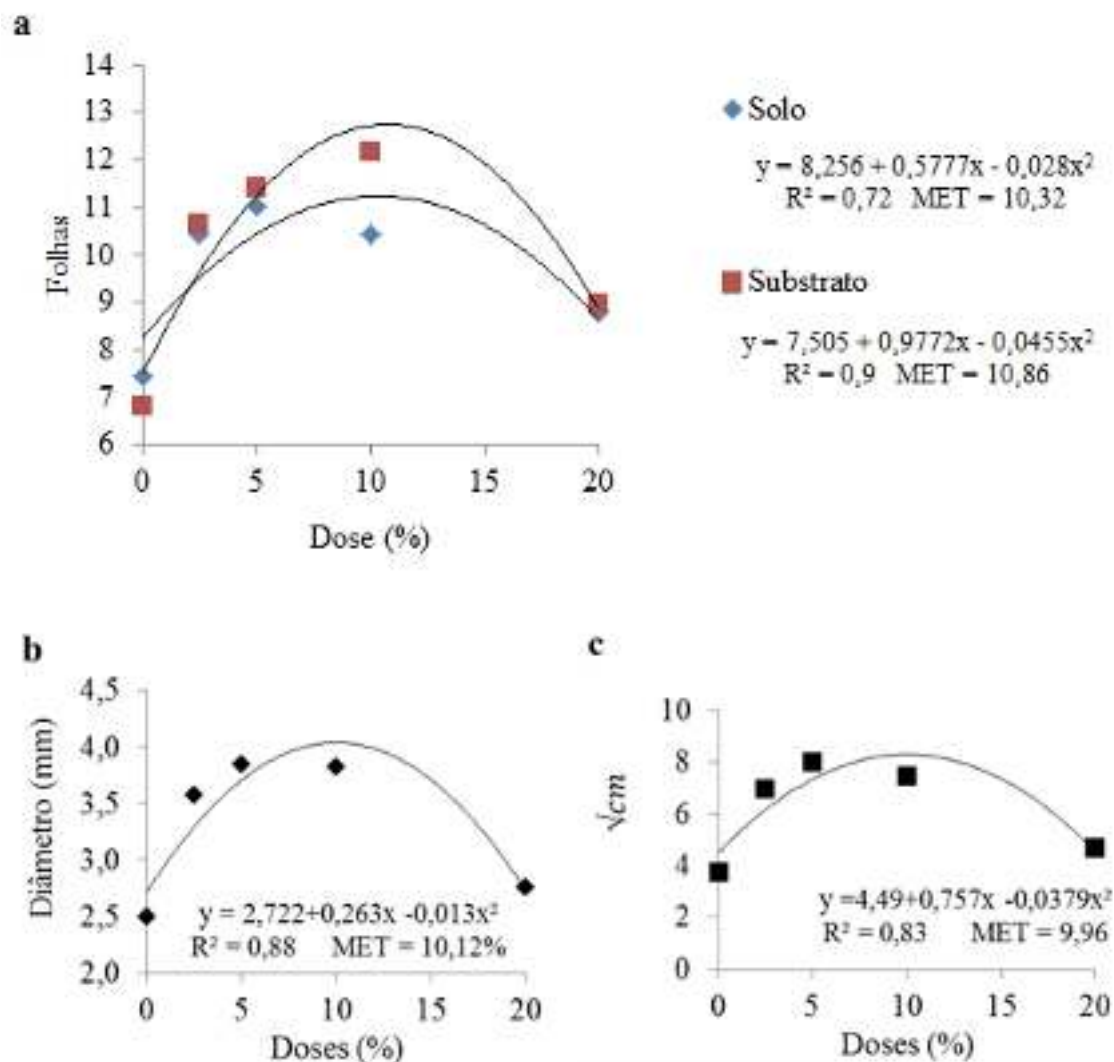


Figura 2 : (a) Número de folhas, diâmetro do colo (b) e raiz quadrada da altura (c) de mudas de maracujazeiro-amarelo sob doses crescentes de cama de aviário (CA) misturada a solo e substrato comercial - Experimento 2. MET = valor de x de máxima eficiência técnica.

crescimento do que na ausência de cama de aviário. Porém, doses maiores afetaram negativamente as plantas em ambos os experimentos, retardando a emergência e reduzindo o crescimento das mudas.

Esse resultado discorda dos publicados por

David et al. (2008) que observaram aumento do comprimento das raízes e do número de folhas de mudas de maracujazeiro quando adicionaram até 40% de cama de frango em terra de barranco. Ainda, Peixoto et al. (1999) observaram que a altura, o diâmetro do colo, a matéria seca aérea e a

Cama de aviário em substratos para mudas de maracujazeiro-amarelo

radicular das mudas de maracujazeiro aumentaram quando se adicionou até 23% de esterco de aviário em mistura a solo. Já Torres et al. (2011), com mudas de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), observaram redução do crescimento das plantas com doses acima de 10% de cama de frango, e em pimentão (*Capsicum annum* L.), Araújo Neto et al. (2009) observaram que a mistura de 1/3 (33,33%) de cama de frango em substrato reduziu a altura e a matéria seca das mudas em relação à testemunha. Esses dois últimos trabalhos concordam com as observações presentes.

É provável que os trabalhos citados acima, reportando resposta do maracujazeiro-amarelo e outras plantas a altas doses (acima de 20%, v/v) de fertilizantes orgânicos advindos da produção de aves, tenham utilizado materiais com menor concentração de nutrientes e sais do que a cama de aviário utilizada no presente trabalho, que representa o material típico no sul do Brasil. Segundo SBCS (2004), as camas de aviário apresentam relação N : P : K de 3,5 : 1,7 : 3,1%. Ao avaliar os teores nutricionais de resíduos da criação de frangos no Estado do Espírito Santo,

Angeletti et al. (2009) observaram teores de N entre 2,0 e 2,9, P entre 0,36 e 1,05 e K entre 0,75 e 3,07% valores inferiores aos dados por SBCS (2004) e aos dos materiais utilizados neste trabalho.

Na Tabela 2 são apresentadas as comparações do tratamento fertilização mineral sintética com as doses de CAA. A fertilização mineral sintética proporcionou maior crescimento que 20% de CAA e que a testemunha, e maior número de folhas que a dose de 2,5% de CAA. Nas demais comparações não houve diferença significativa entre a fertilização mineral sintética e a com CAA.

No caso das doses de 2,5% e 0,0%, o menor crescimento pode ser atribuído à falta de nutrientes. Em comparação ao tratamento com adubo mineral sintético (64 g de P, 295 g de K e 323 g de N por m<sup>3</sup> de substrato), com as doses acima de 10% de CAA foi aportada maior quantidade de nutrientes, partindo de 542 g de P, 789 g de K e 433 g de N por m<sup>3</sup> de substrato para a dose de 10%, considerando os índices de eficiência de 0,5, 0,8 e 1,0 para N, P e K, respectivamente (SBCS, 2004). Porém, no caso

Tabela 2: Número de folhas, altura e diâmetro do colo de mudas de maracujazeiro-amarelo cultivadas em doses crescentes de cama de aviário comparadas à fertilização mineral sintética.

Dose (%)	Nº de folhas		Altura <sup>2</sup> (cm)	Colo (mm)
	Solo	Substrato		
0	7,6*	06,8*	2,4*	2,5*
2,5	10,4	10,6*	3,6	3,6
5,0	11,0	11,4	4,0	3,8
10,0	10,4	12,2	3,8	3,8
20,0	8,8*	08,8*	2,8*	2,8*
Mineral sintética	11,67	11,7	4,0	3,9
DMS	1,51	1,05	0,09	0,37

\*Diferença em relação à fertilização mineral sintética significativa pelo teste de Dunnett (n.m.s=0,95); <sup>2</sup> Variável transformada pela função raiz quadrada.



da dose de 20% esse maior aporte de nutrientes não se refletiu em maior crescimento das mudas. Isso pode ter ocorrido em função do aumento da salinidade, dado que a CAA é mais salina que o solo e os substratos utilizados em mistura. Segundo Soares et al. (2002), o incremento de salinidade para 2 mS.cm<sup>-1</sup> é suficiente para reduzir o crescimento das mudas de maracujazeiro. O aumento da salinidade pode reduzir absorção de nutrientes (CRUZ et al., 2006). Outros fatores que podem ser desfavoráveis na adubação com cama de aviário são a alteração na composição da fase gasosa do solo pela sua decomposição, já discutida acima.

### Conclusão

A dose de cama de aviário em mistura a substrato comercial e solo que maximiza o crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo é a de 10% do volume.

O crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em substratos fertilizados com cama de aviário é equivalente à quando fertilizados com N, P e K minerais.

A estabilização parcial da cama de aviário durante um mês não permite a utilização em doses maiores que a cama de aviário convencional, em substratos para maracujazeiro-amarelo, sem prejuízo ao crescimento das mudas.

### Agradecimento

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina.

### Referências Bibliográficas

AGUIAR, D.R.D; SANTOS, C.C.F. Importância econômica e mercado. In: BRUCKNER, C.H.; PICANÇO, M.C (Eds.). **Maracujá: tecnologia de produção, pós-colheita, agroindústria, mercado**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. Cap.2, p.9-32.

ALMEIDA, E.V. et al. Adubação nitrogenada e potássica no desenvolvimento de mudas de

maracujazeiro. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, p.1138-1142, 2006.

ANGELETTI, M.P. et al. Qualidade de resíduos orgânicos originados da criação de frangos em Marechal Floriano-ES e utilizados como fertilizantes em sistemas locais de produção de hortaliças. In: Congresso Brasileiro de Resíduos Orgânicos, 1, 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: INCAPER, 2009. Disponível em: < <http://www.fundagres.org.br/biossolido/icbro/cbro/Artigos/AGROECOLOGIA/Qualidade%20de%20residuos%20organicos%20originados%20da%20cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20frangos%20em%20Marechal%20Floriano%20ES....pdf> >. Acesso em 31 ago. 2012.

ARAÚJO NETO, S.E. et al. Produção de muda orgânica de pimentão com diferentes substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.39, n.5, p.1408-1413, 2009.

CAMARGO, R et al. Avaliação de substratos para a produção de mudas de pinhão-manso em sacolas plásticas. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, Chapadinha, v. 5, n.1, p.31, 2011.

CHAVES et al. Formação de mudas de maracujá azedo utilizando substratos oriundos de matérias prima naturais no estado de Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal, RN. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010. não pag.

CRUZ, J.L. et al. Influência da salinidade sobre o crescimento, absorção e distribuição de sódio, cloro e macronutrientes em plântulas de maracujazeiro-amarelo. **Bragantia**, Campinas, v.65, n.2, p.275-284, 2006 .

DAVID, M.A. et al. Efeito de doses de superfosfato simples e de matéria orgânica sobre o crescimento de mudas de maracujazeiro 'amarelo'. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n.3, p. 147-152, 2008.

HEIDEN, F.C. et al. (Coord.) **Fruticultura Catarinense em Números - 2011/12**. Florianópolis: Epagri, 2012. 48p. Disponível em: < [http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Fruticultura\\_Catarinense\\_em\\_numeros\\_2012.pdf](http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/Fruticultura_Catarinense_em_numeros_2012.pdf) >. Acesso em: 24 jun. 2014.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação automática**. 2014. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp> >. Acesso em: 24 jun. 2014.

- LUCENA, A.M.A. et al. Germinação de essências florestais em substratos fertilizados com matéria orgânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, João Pessoa, v.4, n.2, 2004. Disponível em: <<http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/germinacao.pdf>>. Acesso em: 29 ago. 2012.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- NEGREIROS, J. R. S. et al. Diferentes substratos na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Ceres**, Viçosa, v.51, n.294, p. 243-249, 2003.
- PEIXOTO, J.R. et al. Adubação orgânica e fosfatada no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deneger). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v.21, n.1, p. 49-51, 1999.
- PIO, R. et al. Produção de mudas de maracujazeiro amarelo em diferentes Substratos. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.10, n.4, p.523-525, 2004.
- PRATES, F.B.S et al. Crescimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em resposta à adubação com superfosfato simples e pó de rocha. **Ceres**, Viçosa, v.57, n.2, p.239-246, 2010.
- QUEIRÓZ et al. Emergência de plântulas e crescimento inicial de tamarindeiro em diferentes substratos. **Magistra**, Cruz das Almas, v.23, n.4, p.221-227, 2011.
- QI, X. et al. Grain yield and apparent N recovery efficiency of dry direct-seeded rice under different N treatments aimed to reduce soil ammonia volatilization. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.134, n.12, p.138-143, 2012.
- SANCHUKI, C.E. Estudo da compostagem acelerada de cama de frango. 2011. 88p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.
- SOARES, F.A.L. et al. Water salinity and initial development of yellow passion fruit. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.59, n.3, p. 491-497, 2002.
- SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2004. p.102.
- TORRES, G.N. et al. Desenvolvimento de mudas de pinhão manso sob diferentes doses de cama de frango no substrato. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, [S.l.], v.6, n.4, p.244-250, 2011.