

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA  
CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ AMARELO COM DIFERENTES  
MATERIAIS REFLEXIVOS SOBRE BANCADA**

**Aluno: Tiago Vilela Santos**

Cassilândia – MS

Novembro/2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE CASSILÂNDIA  
CURSO DE AGRONOMIA

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ AMARELO COM DIFERENTES  
MATERIAIS REFLEXIVOS SOBRE BANCADA**

**Aluno: Tiago Vilela Santos**

**Orientador: Prof. Dr. Edilson Costa**

“Trabalho apresentado como parte das exigências do curso de Agronomia para a obtenção do título de Engenheiro Agrônomo”.

Cassilândia – MS

Novembro/2016

Pagina de Aprovação

## **Epígrafe**

“Na vida, não vale tanto o que temos, nem tanto importa o que somos. Vale o que realizamos com aquilo que possuímos e, acima de tudo, importa o que fazemos de nós!”

Autor: Chico Xavier

## DEDICATÓRIA

Á minha família, minha mãe Maria Regina Vilela Vieira, meu pai José Lourenço Santos do Carmo, minhas irmãs Regina Carla Vilela Bataglioni e Carina Carla Vilela Bataglioni, e ao todo poderoso lá de cima.

## **“AGRADECIMENTOS”**

Primeiramente a Deus, por ter iluminado e guiado meus passos e nunca me deixando desamparado.

Em especial a minha família, minha mãe Maria Regina Vilela Vieira, meu pai José Lourenço Santos do Carmo, minhas irmãs Regina Carla Vilela Bataglioni e Carina Carla Vilela Bataglioni, por sempre estarem ao meu lado quando mais precisei, pois sem os conselhos de vocês não teria tomado as escolhas corretas, me tornando um homem mais forte, ou seja, a família é à base de tudo.

Aos meus sobrinhos, Luca Bataglioni Ridolfo, Rafael Bataglioni Ridolfo, Alice Bataglioni Tanús e Sofia Bataglioni Tanús, por ter me motivado a chegar aonde cheguei, pois a alegria de vocês me fizeram mais forte nessa etapa.

A minha namorada Thamiris Campaneli Lopes pelo apoio, sempre me ajudando nas horas mais difíceis, pelos conselhos, por tudo que me proporcionou nos momentos que mais precisei, como por exemplo, neste trabalho o qual faz uma grande diferença na minha formação.

Aos meus amigos de faculdade pelos anos de convivência e das várias experiências vividas às quais carregarei em meu peito para o resto da vida. A UEMS por ter tornado esse sonho de ser Engenheiro Agrônomo.

Ao professor doutor Edilson Costa por ter me aceitado como orientado neste trabalho, pela sua experiência e por ter disponibilizado seu tempo para me ajudar e por ser essa pessoa extraordinária.

Aos professores doutores Flávio Ferreira da Silva Binotti e Eliana Duarte Cardoso, pelos ensinamentos e por terem aceitado fazer parte desta banca.

## **PRODUÇÃO DE MUDAS DE MARACUJÁ AMARELO COM DIFERENTES MATERIAIS REFLEXIVOS SOBRE BANCADA**

### **RESUMO**

O maracujá amarelo (*Passiflora edulis Sims. f. flavicarpa Deg*) é uma das espécies frutíferas mais cultivadas no Brasil, mais vigorosa e mais adaptadas aos dias quentes. Objetivou-se a utilização de diferentes tipos de material reflexivo em bancadas de cultivo, visando melhor aproveitamento da luz no interior do ambiente protegido, para obtenção de mudas de maracujazeiro vigorosas e de elevada qualidade, sendo utilizado como material reflexivo o papel alumínio, tetra pack, tecido de “falsa paetê”, espelho e testemunha (sem material reflexivo). O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos, com 6 repetições de 3 sacos plásticos cada. Foram testados os seguintes tratamentos: T1: testemunha, bancada metálica de cor cinza sem material reflexivo; T2: bancada metálica coberta com papel alumínio; T3: bancada metálica coberta com tecido chamado “falso paetê”; T4: bancada metálica coberta com espelho; T5: bancada metálica coberta com bandeja de papel laminada. Foi avaliado o índice de velocidade de emergência, altura média de plantas, número de folhas, clorofila, matéria seca da parte aérea, matéria seca da raiz, matéria seca total, taxa de crescimento relativo e taxa de crescimento absoluto. O uso do espelho como material reflexivo proporciona maior crescimento absoluto de mudas de maracujá amarelo aos 70 dias. Não se recomenda o uso de tecido como material reflexivo.

**PALAVRA-CHAVE:** *Passiflora edulis Sims. f. flavicarpa Deg*, tratamentos, ambiente protegido, luz.

# PRODUCTION OF YELLOW MARACUJÁ MUCKS WITH DIFFERENT REFLECTIVE MATERIALS ON BENCH

## ABSTRACT

The yellow passion fruit (*Passiflora edulis* Sims, *F. flavicarpa* Deg) is one of the most cultivated fruit species in Brazil, more vigorous and more adapted to hot days. The objective of this study was to use different types of reflective material in culture benches, aiming at better use of the light inside the protected environment, in order to obtain vigorous and high quality passionflower seedlings, being used as reflective material aluminum foil, tetra pack , "False paetê" fabric, mirror and witness (without reflective material). The experiment was conducted in a completely randomized design (DIC) with 5 treatments, with 6 replicates of 3 plastic bags each. The following treatments were tested: T1: control, gray metallic bench without reflective material; T2: metal bench covered with aluminum foil; T3: metal bench covered with fabric called "false paetê"; T4: metal bench covered with mirror; T5: metal bench covered with laminated paper tray. The emergence speed index, mean plant height, leaf number, chlorophyll, shoot dry matter, root dry matter, total dry matter, relative growth rate and absolute growth rate were evaluated. The use of the mirror as reflective material provides greater absolute growth of yellow passion fruit seedlings at 70 days. It is not recommended to use fabric as a reflective material

**KEY WORD:** *Passiflora edulis* Sims. *F. Flavicarpa* Deg, treatments, protected environment, light.

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	10
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	12
3. RESULTADO E DISCUSSÃO .....	16
4. CONCLUSÃO .....	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	21

## 1. INTRODUÇÃO

A fruticultura brasileira está em franca expansão, ajudando, tanto os pequenos produtores quanto os grandes que utilizam alta tecnologia (COSTA et al., 2010b). O gênero *Passiflora* possui um grande número de espécies, sendo cerca de 200 nativas do Brasil de mais de 400 existentes (BARROS et al., 2013).

O maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis* Sims. f. *flavicarpa* Deg), tem sua distribuição tropical nas Américas e na África, pertencendo à família Passifloraceae. Pela botânica é uma planta herbácea, provida de gavinhas, trepadeira (COSTA et al., 2011). A maior parte da produção brasileira de maracujá é da variedade amarelo ou azedo, que tem grande aproveitamento industrial, sendo que boa parte da fruta é destinada para a fabricação de suco (MELETTI, 2011).

Segundo IBGE (2013) a produtividade média no Brasil do maracujá foi de 14,63 t/ha/ano, sendo que 74% da produção esta concentrada na região nordeste devido à sua adaptação edafoclimática, pela preferência e aceitação de seus frutos para o consumo in natura. De acordo com Sá et al. (2014) devido a essa aceitação houve um crescimento na produção, intensificando o agronegócio da cultura e colaborando para o desenvolvimento econômico do país. Como efeito da expressão da cultura do maracujá, nota-se um maior interesse dos produtores no aumento dos pomares.

A muda é imprescindível para formação de um pomar e para a obtenção de uniformidade, aumentando a produtividade e principalmente a precocidade da primeira produção (PRADO et al., 2005). Costa et al. (2009) sugerem que as mudas utilizadas sejam de alta qualidade, com baixo custo de produção, pois, além de ser um componente importante do investimento na fruticultura, por ser um pré-requisito fundamental ao sucesso da atividade, é também um dos mais expressivos itens, principalmente em capital, especialmente nos empreendimentos que tendem a atingir as parcelas mais nobres do mercado consumidor.

Dentre os vários elementos micrometeorológicos no ambiente de cultivo, o principal para o crescimento das plantas é a luz, que não apenas fornece energia luminosa para a fotossíntese, mas também fornece sinais que regulam o seu desenvolvimento por meio de receptores, deste modo, uma espécie está adaptada a modificações nos níveis de luminosidade quando pode propiciar respostas

fisiológicas diferentes nas suas características anatômicas, bioquímicas e de crescimento (ZANELLA et al., 2006). Os fatores que afetam a atividade fotossintética dos vegetais são principalmente a intensidade luminosa, concentração de CO<sub>2</sub>, teor de nitrogênio da folha, temperatura e a umidade do solo, sendo assim a capacidade fotossintética de cada espécie vegetal se torna uma característica própria. (COSTA; MARENCO, 2007).

A ambiência vegetal é o conjunto de elementos que compõe as condições micrometeorológicas da área/espço de produção, visando obter as melhores condições para o desenvolvimento das plantas e melhor produtividade. Isto torna importante o conhecimento da produção de mudas em ambientes protegidos, como estufas agrícolas, viveiros telados e casas de vegetação climatizadas, entre outras técnicas no interior destes ambientes, que permitem melhor utilização dos elementos micrometeorológicos.

Estudos com a ambiência vegetal na formação de mudas de maracujazeiro foram realizados comparando diferentes configurações e coberturas de ambientes protegidos (MENDONÇA et al., 2005; ZANELLA et al., 2006; COSTA et al., 2009; COSTA et al., 2010a; COSTA et al., 2010b; COSTA et al., 2011). Zanella et al. (2006) testando níveis de sombreamento (0%; 30%; 50% e 80%) com tela preta, na formação de mudas de maracujazeiro, verificaram que a exposição a pleno sol foi prejudicial às mudas e os níveis de sombreamento de 50% e 80% foram os mais favoráveis ao crescimento. No entanto, estudos com ambiência vegetal quanto ao tipo e forma de material reflexivo em bancadas de cultivo, visando melhor aproveitamento da luz no interior do ambiente protegido, não foram encontrados em literatura.

Objetivou-se neste trabalho, a utilização de diferente material reflexivo em bancadas de cultivo, visando melhor aproveitamento da luz no interior do ambiente protegido, para obtenção de mudas de maracujazeiro vigorosas e de elevada qualidade.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área experimental da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), na Unidade Universitária de Cassilândia, no período de 27 de outubro de 2015 a 6 de janeiro de 2016. A região se localiza em altitude de 516 m, longitude de  $-51^{\circ}44'03''$  e latitude de  $-19^{\circ}06'48''$  (Estação automática CASSILANDIA-A742). O clima dessa região, de acordo com Köppen, é tropical com estação seca.

O experimento foi instalado num ambiente protegido (telado agrícola), de estrutura em aço galvanizado, possuindo 8,0 m de largura por 18,0 m de comprimento, com altura de 4,0 m, coberto com tela aluminizada termorrefletora de 50% de sombreamento a 3,30 m, e fechamentos laterais em ângulo de  $90^{\circ}$  graus com tela preta de 50% de sombreamento.

Foram testados materiais reflexivos em bancadas de cultivo no interior do ambiente protegido. O experimento foi conduzido num delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos, 6 repetições de 3 mudas cada. Os tratamentos foram compostos por diferentes materiais reflexivos em bancadas de cultivo, mais a testemunha (sem material reflexivo), designando por: T1: testemunha, bancada metálica de cor cinza sem material reflexivo; T2: bancada metálica coberta com papel alumínio; T3: bancada metálica coberta com tecido chamado “falso paetê”; T4: bancada metálica coberta com espelho; T5: bancada metálica coberta com bandeja de papel laminado. Cada material reflexivo cobriu uma área de 1,0 m x 1,2 m.

Para a produção das mudas de maracujazeiro (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* Deg.) foram utilizados sacos plásticos de 1,8 litros, contendo substrato composto por 30% de esterco + 30% de solo + 40% de areia (Tabelas 1 e 2).

Os sacos plásticos foram dispostos em bancadas de 1,40 m de largura por 3,50 m de comprimento e altura de 1 m do solo. Foram semeadas duas sementes por saco plástico no dia 27 de outubro de 2015, observando a emergência no dia seis de novembro de 2015, 10 dias após a semeadura (DAS). Após formação de três folhas definitivas foi realizado o desbaste (com auxílio de uma tesoura) no dia 16 de novembro de 2015, 20 DAS, deixando sempre a muda mais vigorosa. As irrigações das mudas ocorreram duas vezes ao dia, no período da manhã e no período da tarde, quando necessário.

**TABELA 1.** Resultado da análise das características do esterco utilizado. Cassilândia-MS, 2015.

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	S	U-65°C	C
-----% ao natural -----							
0,9	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	2,0	11,0
Na	Cu	Fe	Mn	Zn	C/N	pH	MO
-----mg kg <sup>-1</sup> ao natural -----						CaCl <sub>2</sub>	% ao natural
624	18	12103	204	53	12/1	5,3	20,0

U = umidade; MO = matéria orgânica; C/N = relação carbono e nitrogênio.

**TABELA 2.** Resultado da análise das características do solo de barranco utilizada. Cassilândia-MS, 2015.

P <sub>resina</sub>	K	Ca	Mg	SB	CTC	V%	
mg dm <sup>-3</sup>	-----		mmolc dm <sup>-3</sup>	-----			
4	0,6	7	3	11	50	22	
pH	MO	B	Cu	Fe	Mn	Zn	
Água	g dm <sup>-3</sup>	-----				mg dm <sup>-3</sup>	-----
4,6	6	0,21	0,5	15	8,3	0,1	

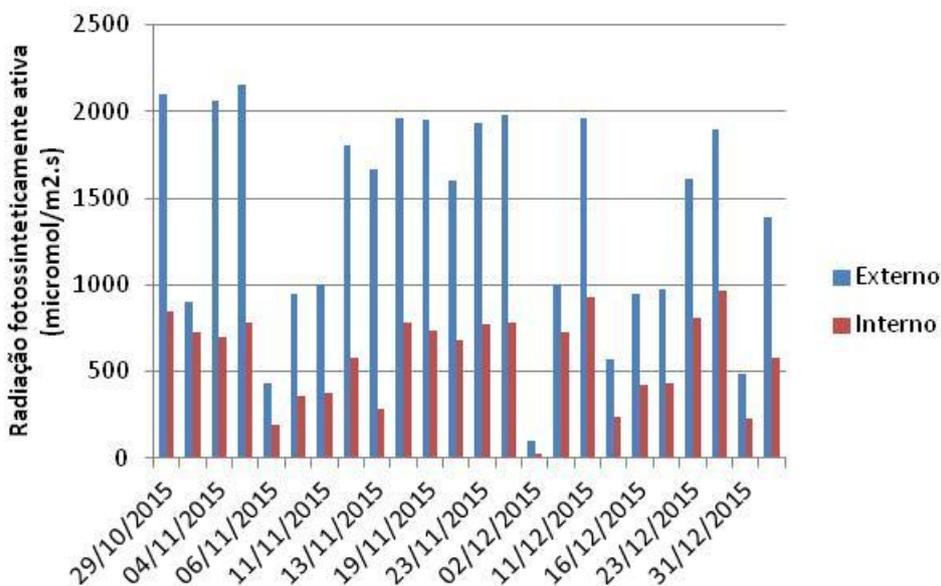
MO = matéria orgânica.

Foram coletados dados diariamente da emergência até a estabilização que ocorreu com 10 dias, para posterior determinação do índice de velocidade de emergência (IVE) proposto por Maguire (1962). Foram coletadas as alturas das plantas (AP), o teor de clorofila pelo índice SPAD (CL) (ou índice relativo do teor de clorofila). O número de folhas (NF) foi coletado aos 30 (AP1, NF1, CL1), 50 (AP2, NF2, CL2) e 70 (AP3, NF3, CL3) DAS. Aos 70 DAS foram coletadas também a matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca da parte total, sendo estes valores dados de g/planta.. Foram determinadas as taxas de crescimento absoluto e relativo (TCA, TCR) dos 30 aos 50 (DAS), (TCA1, TCR1), dos 50 aos 70 (DAS), (TCA2, TCR2) e dos 30 aos 70 (DAS) (TCA3, TCR3) (BENINCASA, 1988).

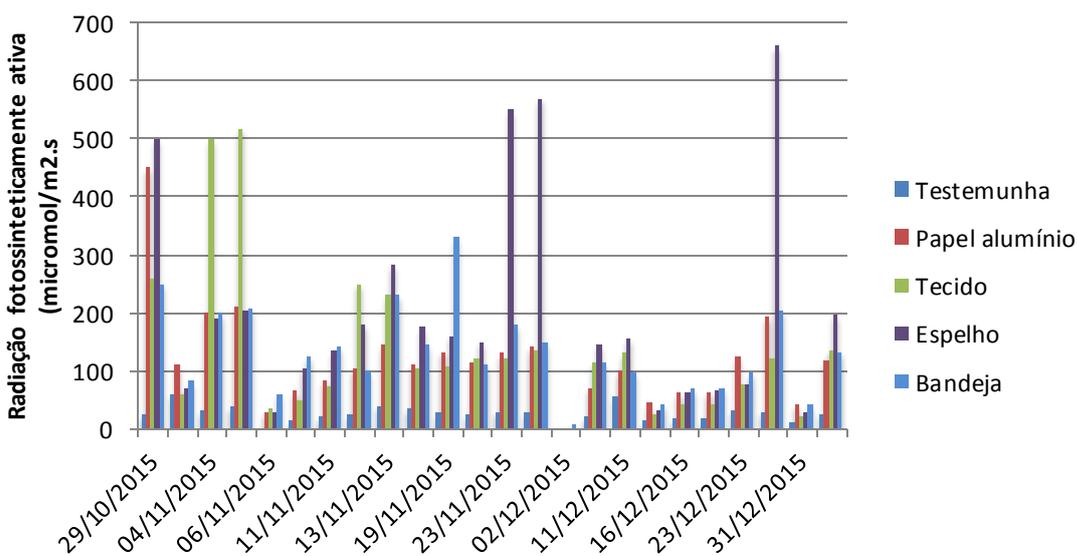
A altura da muda (AP) foi obtida por meio de régua milimetrada medindo do coleto até a gema apical. O teor de clorofila foi obtido pelo índice SPAD (TC) (ou índice relativo do teor de clorofila) por meio de clorofilômetro digital. A massa da matéria seca da parte aérea (MSPA) e a massa da matéria seca do sistema

radicular (MSR) foram secas em estufa com circulação de ar forçada, à temperatura de 65°C, até atingir massas constantes, e mensuradas a em balança analítica.

Foram coletadas, às 10 horas da manhã, a radiação fotossinteticamente ativa refletida ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) de cada material (tratamento), a radiação fotossinteticamente ativa incidente ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ) no interior e exterior ao ambiente protegido, sendo mensuradas com equipamento da marca Apogee modelo MP-200 (Figuras 1 e 2).



**FIGURA 1.** Radiação fotossinteticamente ativa no exterior e no interior do ambiente protegido. Cassilândia, MS, 2016.



**FIGURA 2.** Radiação fotossinteticamente ativa refletida nos diversos materiais de cobertura da bancada de cultivo. Cassilândia, MS, 2016.

Na Tabela 3 estão especificadas as médias das radiações fotossinteticamente ativa no exterior e interior do ambiente protegido, bem como as radiações refletidas nos diversos materiais de cobertura da bancada de cultivo. A partir da média da radiação interna, foi determinada a porcentagem de radiação fotossinteticamente ativa dos materiais utilizados.

**TABELA 3.** Média das radiações fotossinteticamente ativa no exterior e interior do ambiente protegido e das radiações refletidas nos diversos materiais de cobertura da bancada de cultivo no período de 29/10 a 31/12/2015. Cassilândia-MS, 2016.

	Radiação fotossinteticamente ativa (micromol/m <sup>2</sup> .s)						
	EX	IN	TEr	Par	TCr	ESr	BPr
Média	1393,3	581,6	26,3	193,6	140,1	197,4	178,8
Porcentagem	-	100,0	4,5	33,3	24,1	33,9	30,7

EX = externo; IN = interno; TEr= Reflexão testemunha; PAr=Reflexão papel alumínio; TCr=Reflexão tecido aluminizado falso paête; ESr=reflexão espelho; BPr=reflexão da bandeja de papelão aluminizada.

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com o software Sisvar 5.3 (FERREIRA, 2010).

### 3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Para índice de velocidade de emergência do maracujazeiro não foi observada diferença entre os tratamentos (Tabela 4), ou seja, os materiais reflexivos não apresentaram influencia na velocidade de emergência, pois esta fase só é afetada pelos fatores essenciais, temperatura, oxigênio e umidade. Nesta fase de desenvolvimento vegetal não existiam, ainda, as folhas definitivas que pudessem utilizar e otimizar a radiação fotossinteticamente ativa refletida para realização de fotossíntese.

**TABELA 4.** Índice de velocidade de emergência de plantas (IVE). Cassilândia-MS, 2016.

<b>Tratamentos</b>	<b>Índice de velocidade de emergência</b>
<b>Testemunha</b>	0,364 a
<b>Papel alumínio</b>	0,334 a
<b>Tecido</b>	0,317 a
<b>Espelho</b>	0,347 a
<b>Tetra pack</b>	0,454 a
<b>CV%</b>	27,10

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Para altura das mudas aos 30 DAS não foram verificadas diferenças significativas entre os tratamentos, ou seja, a radiação fotossinteticamente ativa nesta fase de crescimento vegetal não propiciou maior crescimento das mudas em altura. Aos 50 DAS, as mudas da testemunha e do espelho estavam maiores que as produzidas na bancada com tecido reflexivo falso paetê, contudo, a radiação refletida não propiciou condições mais propícias ao crescimento das mudas, pois estas não diferiram da testemunha. Aos 70 DAS as mudas produzidas no espelho estavam maiores que as produzidas nos demais tratamento, revelando influência deste material no crescimento vegetal (Tabela 5).

Para números de folhas, na avaliação de 30 DAS a testemunha se diferiu do tecido, já com 50 DAS o tratamento com o espelho teve melhor resultado se comparado com o tratamento que utilizou o tecido como material reflexivo, sendo que aos 70 (DAS) os tratamentos não se diferiram entre si (Tabela 5).

**TABELA 5.** Altura da planta e número de folhas do maracujazeiro amarelo aos 30, 50 e 70 dias após a semeadura (DAS). Cassilândia-MS, 2016.

Tratamentos	Altura de planta (cm)		
	30 DAS	50 DAS	70 DAS
Testemunha	3,47 a	12,40 a	22,66 b
Papel alumínio	2,93 a	8,88 ab	21,46 b
Tecido	2,23 a	6,08 b	10,16 b
Espelho	3,41 a	13,50 a	36,75 a
Tetra pack	3,03 a	9,16 ab	22,04 b
CV%	24,43	23,44	27,32

Tratamentos	Número de folhas		
	30 DAS	50 DAS	70 DAS
Testemunha	5,66 a	9,67 ab	11,58 a
Papel alumínio	4,58 ab	8,75 ab	11,25 a
Tecido	3,58 b	6,58 b	7,67 a
Espelho	5,08 ab	11,08 a	11,75 a
Tetra pack	4,75 ab	9,83 ab	11,25 a
CV%	18,10	17,36	21,93

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Na clorofila avaliada aos 30 DAS, o tratamento com material reflexivo tetra pack teve melhor resultado quando se comparado com o tecido, já com 50 DAS os tratamentos não apresentaram diferença entre si, quando avaliado com 70 DAS o espelho se diferiu do tecido (Tabela 6).

Para matéria seca da parte aérea, o tratamento com o espelho e o tetra pack tiveram melhores resultados se comparado ao tecido. Já em matéria seca da raiz a testemunha, espelho, papel alumínio e o tetra pack se diferiram do tratamento com tecido, obtendo as maiores médias. Na matéria seca total os tratamentos com espelho, tetra pack e a testemunha se diferiram do tecido (Tabela 6).

**TABELA 6.** Clorofila de plantas de maracujazeiro amarelo aos 30, 50 e 70 dias após a semeadura (DAS) e matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da raiz (MSR) e matéria seca total (MST) aos 70 DAS. Cassilândia-MS, 2016.

Tratamentos	Clorofila (SPAD)		
	30 DAS	50 DAS	70 DAS
Testemunha	11,87 ab	21,08 a	18,76 ab
Papel alumínio	11,67 ab	19,24 a	17,21 ab
Tecido	6,94 b	11,40 a	11,21 b
Espelho	13,30 ab	22,28 a	24,02 a
Tetra pack	15,86 a	22,02 a	20,71 ab
CV%	33,63	29,21	27,83
Tratamentos	Matéria seca da parte aérea, da raiz e total aos 70 DAS		
	MSPA	MSR	MST
Testemunha	3,123 ab	1,173 a	4,297 a
Papel alumínio	3,118 ab	1,025 a	4,143 ab
Tecido	1,245 b	0,503 b	1,748 b
Espelho	5,115 a	1,300 a	6,415 a
Tetra pack	4,328 a	1,195 a	5,523 a
CV%	28,21	17,57	24,85

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Para taxa de crescimento relativo (TCR), os tratamentos não se diferiram com 30-50 DAS, já com 50-70 DAS e de 30-70 DAS o tratamento que utilizou o espelho teve melhor resultado em relação ao tecido (Tabela 7). De maneira geral os maiores valores para (TCR) foram verificados no período de 50-70 e 30-70 DAS, quando se utilizou espelho como material reflexivo, sendo assim houve um decréscimo do tratamento que utilizou o tecido, ou seja, teve um atraso no desenvolvimento das mudas.

As folhas inferiores da planta tem uma menor taxa fotossintética líquida, devido à menor incidência da luz, ou seja, elas fazem praticamente respiração e fotorrespiração, se for plantas C<sub>3</sub>, desta maneira a taxa fotossintética líquida das folhas da parte superior da planta é maior que as folhas da parte inferior, isto se deve ao sombreamento, assim a utilização do material reflexivo faz com que a planta aumente sua taxa fotossintética, pois a luminosidade que se perdeu vai voltar para

as folhas da parte de baixo, fazendo com que toda a planta faça fotossíntese, desta forma a planta terá uma maior quantidade de energia para o crescimento.

O tratamento que utilizou o espelho como material reflexivo se observou uma maior taxa de crescimento absoluto (TCA), sendo que aos 30-50 DAS o espelho se diferiu do papel alumínio, tecido e tetra pack. No período de 50-70 DAS o espelho se diferiu da testemunha e do tecido, e para 30-70 DAS o espelho se diferiu dos demais tratamentos (Tabela 7). Assim o tratamento com espelho proporcionou maior velocidade de crescimento das mudas.

**TABELA 7.** Taxa de crescimento relativo (TCR) e taxa de crescimento absoluto (TCA) do maracujazeiro amarelo dos 30-50 (DAS), 50-70 DAS e 30-70 (DAS). Cassilândia, MS, 2016.

Tratamentos	Taxa de crescimento relativo (g/dia)		
	30-50 DAS	50-70 DAS	30-70 DAS
Testemunha	0,064 a	0,026 ab	0,044 ab
Papel alumínio	0,055 a	0,038 ab	0,046 ab
Tecido	0,055 a	0,022 b	0,038 b
Espelho	0,068 a	0,044 a	0,055 a
Tetra pack	0,056 a	0,037 ab	0,046 ab
CV%	13,08	26,34	12,84

Tratamentos	Taxa de crescimento absoluto (g/dia)		
	30-50 DAS	50-70 DAS	30-70 DAS
Testemunha	0,446 ab	0,45 b	0,45 b
Papel alumínio	0,298 bc	0,55 ab	0,43 b
Tecido	0,193 c	0,18 b	0,18 b
Espelho	0,505 a	1,01 a	0,78 a
Tetra pack	0,307 b c	0,56 ab	0,44 b
CV%	25,04	40,43	29,94

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

#### **4. CONCLUSÃO**

O uso do espelho como material reflexivo proporciona maior crescimento absoluto de mudas de maracujá amarelo aos 70 dias.

Não se recomenda o uso de tecido como material reflexivo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, C. M. B.; MÜLLER, M. M. L.; BOTELHO, R. V.; MICHALOVICZ, L.; VICENSI, M.; NASCIMENTO, R. Substratos com compostos de adubos verdes e biofertilizante via foliar na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina-PR, v. 34, n. 6, p. 2575-2588, 2013.

BENINCASA, M. M. P. **Análise de crescimento de plantas**: noções básicas. Jaboticabal: FUNEP, 1988. 42p.

COSTA, E.; LEAL, P. A. M.; SANTOS, L. C. R.; VIEIRA, L. C. R. Ambientes de cultivo, recipientes e substratos na produção de biomassa foliar e radicular em mudas de maracujazeiro amarelo em Aquidauana - MS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 34, n. 2, p. 461-467, 2010a.

COSTA, E.; LEAL, P. A. M.; SASSAQUI, A. R.; GOMES, V. A. Doses de composto orgânico comercial na composição de substratos para a produção de mudas de maracujazeiro em diferentes tipos de cultivo protegido. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal-SP, v. 30, n. 5, p. 776-787, 2010b.

COSTA, E.; RODRIGUES, E. T.; ALVES, V. B.; SANTOS, L. C. R.; VIEIRA, L. C. R. Efeitos da ambiência, recipientes e substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 31, n. 1, p. 236-244, 2009.

COSTA, E.; SANTOS, L. C. R.; CARVALHO, C.; LEAL, P. A. M.; GOMES, V. A. Volumes de substratos comerciais, solo e composto orgânico afetando a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes ambientes de cultivo. **Revista Ceres**, Viçosa-MG, v. 58, n. 2, p. 216-222, 2011.

COSTA, G. F.; MARENCO, R. A. Fotossíntese, condutância estomática e potencial hídrico foliar em árvores jovens de andiroba (*Carapa guianensis*). **Acta Amazônica**, Pará- PA, vol. 37, n.2, p. 229-234, 2007.

FERREIRA, D. F. **SISVAR** - Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras-MG: UFLA, 2010.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: [https://www.embrapa.br/documents/1355135/1529009/Maracuja\\_Brasil\\_2013.pdf/f5d12c66-0a38-4ee2-9777-58d7efec84b3](https://www.embrapa.br/documents/1355135/1529009/Maracuja_Brasil_2013.pdf/f5d12c66-0a38-4ee2-9777-58d7efec84b3). Acesso em: 18 out. 2016.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation of seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 33, n.spe1, p. 83-91, 2011.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; RUFINI, J. C. M.; PIO, R.; CARRIJO, E. P.; GONTIJO, T. C. A. Diferentes substratos e ambientes na formação de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Científica Rural**, Bagé-RS, v. 10, n. 2, p. 10-15, 2005.

PRADO, R. M.; VALE, D. V.; ROMUALDO, L. M. Fósforo na nutrição e produção de mudas de maracujazeiro. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá-PR, v. 27, n. 3, p. 493-498, 2005.

SÁ, F. V. S.; BERTINO, A. M. P.; FERREIRA, N. M.; BERTINO, A. M. P.; SOARES, L. S.; MESQUITA, E. F. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo com diferentes doses de esterco caprino e volumes do substrato. **Magistra**, Cruz das Almas – BA, V. 26, n. 4, p. 486 - 494, 2014.

ZANELLA, F.; SONCELA, R.; LIMA, A. L. S. Formação de mudas de maracujazeiro “amarelo” sob níveis de sombreamento em Ji-Paraná/RO. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras-MG, v. 30, n. 5, p. 880-884, 2006.