

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

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE PARICÁ EM DOIS NÍVEIS DE  
SOMBREAMENTO E FORNECIMENTO DE  
PACLOBUTRAZOL**

Bruna Zanela Lucheti

CASSILÂNDIA – MS  
NOVEMBRO DE 2017

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

**PRODUÇÃO DE MUDAS DE PARICÁ EM DOIS NÍVEIS DE  
SOMBREAMENTO E FORNECIMENTO DE  
PACLOBUTRAZOL**

**Acadêmica: Bruna Zanela Lucheti  
Orientador: Flávio Ferreira da Silva Binotti**

“Trabalho de conclusão de curso  
apresentado como parte das exigências do  
curso de Agronomia para a obtenção do  
título de Engenheira Agrônoma”.

CASSILÂNDIA – MS  
NOVEMBRO DE 2017

*“Cabe ao homem compreender que o solo fértil, onde tudo que se planta dá, pode  
secar;  
Que o chão que dá frutos e flores pode dar ervas daninhas;  
Que a caça se dispersa e a terra da fartura pode se transformar na terra da  
penúria e da destruição.  
O homem precisa entender, que de sua boa convivência com a natureza, depende  
sua subsistência e que a destruição da natureza é sua própria destruição, pois a  
sua essência é a natureza;  
A sua origem e o seu fim.”*

*Elizabeth Jhin*

Com infinito amor e gratidão aos meus pais, Cristiani Zanela Lucheti e Milton Lucheti, por toda a paciência, carinho, apoio e exemplo. Eu dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por todas as bênçãos que me foram concedidas durante esse período muito importante em minha vida.

Aos meus pais, Cristiani Zanela Lucheti e Milton Lucheti, pelo amor e esforço, sempre me motivando ir além. É imensurável o meu amor por vocês.

Aos meus familiares, que mesmo de longe sempre acreditaram nesse sonho.

Ao meu orientador Flávio Ferreira da Silva Binotti, por todo conhecimento transmitido, pela paciência, apoio e ajuda.

A Adriana Hernandez, pela amizade e por estar presente durante a realização deste trabalho, auxiliando-me em cada etapa.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e todo corpo docente, pelo maravilhoso trabalho desenvolvido durante esses anos, que contribuíram significativamente em minha formação.

Aos amigos que cultivei na faculdade, que sempre terão um lugar especial na minha vida.

Ao Jorge Rodrigues Umeno, pelo incentivo e companheirismo, por todas as palavras de carinho e por me fazer acreditar em mim mesma.

A CNPq/UEMS, MS, Brasil, Programa de Iniciação Científica. Os autores agradecem à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado do Mato Grosso do Sul (Fundect) pelo apoio financeiro FUNDECT/CNPq/PRONEM – MS, Processo 59/300.116/2015, FUNDECT - UNIVERSAL-MS, Processo: 23/200.480/2014 e FUNDECT - UEMS APOIO A GRADUAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO NA UEMS, Processo: 59/300.255/2016.

Muito obrigado!

# SUMÁRIO

RESUMO .....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUÇÃO .....	1
MATERIAL E MÉTODOS.....	3
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	6
CONCLUSÃO.....	11
REFERÊNCIAS .....	12

## RESUMO

O paricá é uma espécie florestal conhecida por sua ocorrência natural em solos da Região Amazônica. Atualmente exerce papel importante na recuperação de áreas degradadas e mercados manufatureiros de madeira. Sendo assim, o presente estudo objetivou avaliar o efeito de diferentes métodos de fornecimento de paclobutrazol (PBZ) e dois níveis de sombreamento visando a produção de mudas de alta qualidade de *Schizolobium amazonicum*. Por não haver repetições dos ambientes de cultivo, cada ambiente foi considerado um experimento. Para cada ambiente de cultivo (tela de sombreamento de 35 e 50% de sombreamento) foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) constituído pela combinação de diferentes formas de hidratação das sementes com paclobutrazol (via semente - imersão direta na solução de paclobutrazol a 0,005%; hidratação do substrato com 0,005% PBZ; hidratação 50% da dose via semente e 50% via substrato; hidratação com água deionizada – controle), com 5 repetições para cada tratamento e 5 plantas por parcela. Os ambientes foram avaliados pela análise de grupos de experimentos. A porcentagem de emergência e índice de velocidade de emergência foram realizadas até estabilização destas. Foram avaliados também crescimento, índice biométrico e pigmentos fotossintéticos de mudas de paricá. O cultivo de plantas de paricá em ambiente com 50% de sombreamento é o recomendado para produção de mudas de elevada qualidade. Em relação a aplicação de paclobutrazol o uso do mesmo na dose de 100% na semente pode ser uma alternativa, pois além de propiciar mudas com maior crescimento em relação fitomassa seca total, está com uma relação altura diâmetro (RAD) compatível.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Schizolobium amazonicum*; Redutor de crescimento; Crescimento inicial.

## ABSTRACT

Paricá is a forest species known for its natural occurrence in soils of the Amazon Region. It currently plays an important role in the recovery of degraded areas and timber manufacturing markets. Therefore, the present study aimed to evaluate the effect of different methods of supplying paclobutrazol (PBZ) and two levels of shading for the production of high quality seedlings of *Schizolobium amazonicum*. Because there were no replicates of the growing environments, each environment was considered an experiment. A completely randomized design (DIC) consisted of the combination of different forms of hydration of the seeds with paclobutrazol (via seed – direct immersion in the 0.005 paclobutrazol solution for each culture environment (35 and 50% shading mesh) % hydration of the substrate with 0.005% PBZ, hydration 50% of the dose via seed and 50% via substrate, hydration with deionized water – control), with 5 replicates for each treatment and 5 plants per plot. The environments were evaluated by the analysis of groups of experiments. The percentage of emergency and index of emergency speed were realized until stabilization of these. Growth, biometric index and photosynthetic pigments of parica seedlings were also evaluated. The cultivation of parica plants in an environment with 50% shading is recommended for the production of high quality seedlings. In relation to the application of paclobutrazol the use of the same in the dose of 100% in the seed can be an alternative, because besides providing seedlings with greater growth in relation to total dry phytomass, it has a compatible height-to-diameter ratio (RAD).

KEY-WORDS: *Schizolobium amazonicum*; Growth inhibitor; Initial growth.

## INTRODUÇÃO

O Paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) é uma espécie florestal de rápido crescimento vegetativo pertencente à família Leguminosae-Caesalpinioideae que, atualmente, exerce seu grande potencial na recuperação de áreas degradadas e se destaca no mercado manufatureiro de madeira. O paricá é uma árvore de porte alto, sendo o tronco cilíndrico e ereto e copa ramificada, porém, no decorrer do seu crescimento vegetativo, pode apresentar características diferenciadas em termos de coloração da casca. Essa espécie possui ampla área de ocorrência natural em solos da Região Amazônica (RAMOS et. al., 2006; ROSA et. al., 2009).

A madeira de paricá vem sendo utilizada no Norte do Brasil, principalmente para a fabricação de compensados, apresentando potencial para a produção de painéis de aglomerado, sendo os principais gêneros madeireiros utilizados para a confecção desses painéis são o Eucalyptus e o Pinus. No entanto, o uso dessas madeiras para inúmeras finalidades faz com que o preço destas matérias-primas se torne cada vez mais competitivo, acarretando aumento significativo no custo de produção dos painéis (BIANCHE, 2009).

A qualidade das mudas plantadas influenciará diretamente na boa formação de florestas de alta produção que, além da resistência às condições adversas encontradas no campo após o plantio, deverão apresentar crescimento volumétrico economicamente desejável. A sobrevivência das mudas está diretamente relacionada com a qualidade das mudas produzidas nos viveiros (GOMES et. al., 2002).

O paclobutrazol (PBZ) como retardante de crescimento é estudado há alguns anos. Têm-se conhecimento de que essa substância inibe a síntese de ácido giberélico ( $GA_3$ ), afetando o crescimento vegetativo de inúmeras espécies vegetais. Pesquisadores obtiveram resultados benéficos acerca da utilização do paclobutrazol, as vantagens analisadas envolveram o desenvolvimento rápido do sistema radicular, redução no porte da planta e aumento considerável na espessura do caule (SELEGUINE, 2007).

O uso de paclobutrazol na produção de mudas de espécies florestais possui inúmeras vantagens como: substituição ou solução para podas foliares em viveiros,

melhor manipulação das mudas para obtenção de tamanhos desejados e maior tolerância das plantas frente ao estresse hídrico (MALULEQUE, 2014).

Em plantas, a luminosidade é responsável pela produção de energia química obtida através da fotossíntese e pelo controle de fenômenos morfogênicos, nesse contexto, as análises da luminosidade são imprescindíveis para a avaliação do crescimento inicial e do desenvolvimento das espécies vegetais em relação à incidência direta de luz solar e diferentes níveis de sombreamento (GONDIN et al., 2015). Em estudos realizados com plantas nativas são observadas diferenças nas respostas das plantas em relação à luminosidade fornecida, especialmente em relação ao crescimento vegetativo e capacidade de sobrevivência das mudas em campo (SCALON et al., 2003).

Sendo assim, a análise da eficiência de aplicação de redutor de crescimento juntamente com níveis de sombreamento é importante, pensando nas modificações morfológicas adquiridas através do paclobutrazol e como estas podem interferir positivamente na qualidade das mudas. Então, o objetivo foi avaliar o efeito de diferentes métodos de fornecimento de paclobutrazol (PBZ) e níveis de sombreamento visando à produção de mudas de alta qualidade de *Schizolobium amazonicum*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e em casas-de-vegetação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade Universitária de Cassilândia, cujas coordenadas geográficas são 19°05' S e 51°48' W, com altitude de 495 m. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso (Aw), sendo caracterizado com verão chuvoso e inverno predominantemente seco, com precipitação média anual de 1.520 mm e 24,1 °C, respectivamente.

Foram utilizados dois ambientes de cultivo protegido com as características a seguir: viveiros telados, com estrutura em eucalipto e medidas de 5,0 x 5,0 x 2,5 m (comprimento x largura x altura) com cobertura e lateral de telas com malhas de sombreamento (Sombrite®). O diferencial entre os dois ambientes é que no ambiente A1 o percentual de sombreamento da malha é de 35% e no ambiente A2 é de 50%.

As sementes de *Schizolobium amazonicum* foram procedentes da cidade de Paragominas/PA. Por não haver repetições dos ambientes de cultivo, cada ambiente foi considerado um experimento. Para cada ambiente de cultivo (tela de sombreamento de 35 e 50% de sombreamento) foi adotado o inteiramente casualizado (DIC) constituído pela combinação de diferentes formas de hidratação das sementes com paclobutrazol (via semente - imersão direta na solução de paclobutrazol a 0,005%; hidratação do substrato com 0,005% PBZ; hidratação 50% da dose via semente e 50% via substrato; hidratação com água deionizada – controle), com 5 repetições para cada tratamento e 5 plantas cada repetição. Os ambientes foram avaliados pela análise de grupos de experimentos (BANZATTO & KRONKA, 2013).

Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para o fornecimento de paclobutrazol e pelo próprio teste F para os ambientes de cultivo. As variáveis clorofila a, b, total e relação da clorofila a e b passaram por transformação segundo  $\log(x + 100)$ .

O produto utilizado para o fornecimento de paclobutrazol foi o Cultar 250® SC. A hidratação das sementes por imersão direta sem aeração (via semente) foi realizada por um período de 23 horas à 25 °C, o período de hidratação escolhido para cada

tratamento foi relativo ao tempo necessário para que a média de teor de água das sementes seja suficiente para não ocorrer à emissão da raiz primária de nenhuma semente em hidratação.

As sementes utilizadas passaram pelo processo de escarificação mecânica com auxílio de esmeril, para a retirada parcial da lateral do tegumento, este método foi realizado para superação da dormência imposta pelo tegumento da semente e, após a imersão das sementes em água deionizada e paclobutrazol, houve a lavagem destas em água corrente, para retirada da mucilagem.

O recipiente utilizado para o desenvolvimento das mudas foi sacos plásticos de polietileno na dimensão de 15 cm x 25 cm (1,8 L) e o substrato utilizado na produção das mudas foi uma mistura de solo de encosta da serra com 23,9% de matéria orgânica, areia grossa e vermiculita expandida média na proporção por volume de 3:2:1 respectivamente. Foi realizada a análise do solo de serra utilizado como um dos substratos para a produção de mudas (Tabela 1).

**TABELA 1.** Características químicas do solo de serra.

mg dm <sup>-3</sup> (ppm)		pH		cmolc dm <sup>-3</sup>					mg md <sup>-3</sup> (ppm)	
S	B	Ca/Cl <sub>2</sub>	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	H + Al	K	K	P (mel)
3,7	0,13	4,8	5,4	4,3	1,1	0,19	6,9	0,22	85	7,4
mg dm <sup>-3</sup>		cmolc					%			
M.O.	C.O.	CTC	Sat. Bases	Sat. Al	Ca/CTC	Mg/CTC	K/CTC	H+Al/CTC		
23,9	13,9	12,5	44,9	3,3	34,3	8,8	1,8	55,1		
micronutriente. mg dm <sup>-3</sup> (ppm) – Mehlich 1						Relação entre bases:				
Cu	Fe	Mn	Zn	Na	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K			
2,0	26	78,6	1,5	ns	3,9	19,5	5,0			

Foram semeadas duas sementes por saco, ressaltando-se que, após a emergência das plântulas foi realizado o desbaste, permanecendo somente uma plântula, o fornecimento de água foi realizado diário com a utilização de um regador manual.

As análises que foram realizadas:

**Porcentagem de emergência:** A contagem foi realizada até estabelecimento da emergência. O resultado foi expresso em porcentagem de plântulas emergidas.

**Índice de velocidade de emergência (IVE):** Conduzido juntamente com o teste de porcentagem de emergência. Foi realizado mediante contagens até a estabilização de emergência. O cálculo foi efetuado conforme a fórmula proposta por Maguire (1962).

**Diâmetro do colo, altura do vegetal e número de folhas:** Aos 60 dias após a emergência (DAE) foram mensurados o diâmetro do colo com auxílio de paquímetro

digital, altura de parte aérea (do colo até a inserção da última folha) com auxílio de uma régua graduada em centímetros e foi realizada a contagem do número de folhas expandidas.

**Fitomassa seca da parte aérea e sistema radicular:** Após 60 DAE as plantas foram retiradas dos sacos plásticos com o auxílio de uma espátula e suas raízes foram lavadas em água corrente, sendo em seguida separadas a parte aérea e sistema radicular, que foram alocados em sacos de papel e mantidos em estufa com circulação forçada de ar a 65 °C pelo período de 72 horas.

Posteriormente foi determinada a fitomassa seca total (MST), a relação altura da planta e diâmetro do colo (RAD) e a relação altura da planta e fitomassa seca da parte aérea (RAM). Também foi determinado o índice de qualidade de Dickson (IQD), onde  $IQD = [MST / (RAD + RMS)]$  (DICKSON et al., 1960).

**Teor de clorofila foliar:** Aos 60 DAE foi quantificado o teor de clorofila foliar a e b (Adaptado de ARNON, 1949) e posteriormente foi calculada relação da clorofila a e b, além da clorofila total.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de paricá se verificou que os modos de aplicação do paclobutrazol (PBZ) só tiveram influência no ambiente com 35% de sombreamento, sendo o uso do PBZ em 100% no substrato que propiciou maior valor, todavia não diferindo da testemunha (Tabela 2). Na testemunha o ambiente influenciou no IVE, sendo maior valor no ambiente com 35% de sombreamento, possivelmente decorrente da maior incidência solar no substrato que pode ter propiciado maior temperatura, tendo influenciado positivamente na velocidade de emergência de plântulas (Tabela 2). O mesmo resultado para IVE foi obtido por Roweder, Nascimento & Silva (2015) que, em estudos de luminosidade com *Swietenia macrophylla* afirmam que os menores valores para essa avaliação foram observados no ambiente com 50% de sombreamento, diferenciando significativamente dos demais ambientes com maiores índices de luminosidade. Em relação às avaliações de percentual de emergência de plântulas a mesma obteve para todos os tratamentos utilizados 100% de emergência de plântulas.

**TABELA 2.** Desdobramento da análise de variância do índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de paricá em função do ambiente de cultivo e formas de aplicação de paclobutrazol. UEMS Cassilândia (MS), 2017.

Aplicação de paclobutrazol	Ambiente	
	35% sombreamento	50% sombreamento
	IVE	
Testemunha	9,54 Aab	6,78 Ba
100% semente	7,14 Abc	8,73 Aa
100% substrato	10,44 Aa	9,17 Aa
50% sementes + 50% substrato	5,76 Ac	6,83 Aa
C.V.(%)	22,82	

<sup>M</sup>Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem significativamente entre si pelo teste F e teste de Tukey a 5% de probabilidade, respectivamente.

Maior altura de mudas e diâmetro do colo foram verificados no ambiente com maior incidência de sombreamento, evidenciando uma mudança da característica morfológica do vegetal (maior comprimento entre nós) decorrente da menor intensidade de luz (Tabela 3). Para modo de aplicação de PBZ se observou que o uso de PBZ na dose total e metade da dose no substrato os mesmos propiciaram menor alturas de mudas, decorrente que esse produto é ativo no substrato sendo absorvido

constantemente pelo vegetal o que inibe a biossíntese de giberelina que está envolvida com o crescimento em altura do vegetal (maior comprimento entre nós) (Wanderley, Rezende & Andrade, 2007). Resultados semelhantes foram reportados por Moraes et al. (2013), os quais avaliando a utilização de biorreguladores em mudas de jatobá (*Hymenaea courbaril*) constataram uma menor altura de mudas nos tratamentos com paclobutrazol. Neste mesmo parâmetro, em estudos com cedro australiano, Maluleque (2014) obteve resultados semelhantes e ainda afirma que a redução no crescimento em altura em mudas de espécies florestais tratadas com PBZ adéquam os padrões de desenvolvimento das plantas facilitando no momento de plantio em campo.

**TABELA 3.** Alturas de mudas, diâmetro do caule, número de folhas e relação altura diâmetro (RAD) de mudas de paricá em função do ambiente de cultivo e formas de aplicação de paclobutrazol. UEMS Cassilândia (MS), 2017.

Tratamentos	Altura -----cm-----	Diâmetro	Nº folhas	RAD
<i>Ambiente</i>				
35 % sombreamento	24,22b	4,22 b	10,51 a	5,75 a
50 % sombreamento	26,32a	4,53 a	10,34 a	5,78 a
<i>Aplicação de paclobutrazol</i>				
Testemunha	31,04 a	4,64 a	10,45 a	6,73 a
100% semente	27,20 b	4,64 a	10,50 a	5,89 b
100% substrato	21,39 c	4,02 b	10,60 a	5,33 bc
50% sementes + 50% substrato	21,43 c	4,20 b	10,28 a	5,10 c
C.V.(%)	9,27	8,05	11,90	10,23

<sup>M</sup>Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro de cada fator diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade para o fator ambiente e pelo teste de Tukey para o fator aplicação de paclobutrazol.

O maior diâmetro de colo ocorreu no ambiente com maior incidência de sombreamento (ambiente 2) sendo que, esse maior diâmetro foi resultante da maior altura de mudas nesse ambiente, para sustentar a maior parte aérea do vegetal é necessário maior crescimento em espessura do caule, o mesmo ocorrente no modo de aplicação de PBZ. O número de folhas não teve influência com os tratamentos utilizados. Para relação altura e diâmetro (RAD) o ambiente de cultivo não influenciou essa avaliação, porém menores valores foram obtidos com uso do PBZ 50% sementes + 50% substrato não diferindo do tratamento com 100% substrato (Tabela 3).

Em relação a fitomassa seca de raiz de mudas de paricá se verificou que os modos de aplicação do paclobutrazol (PBZ) só tiveram influencia no ambiente com 35% de sombreamento, sendo que o controle apresentou menor fitomassa de raiz em relação uso do PBZ 50% sementes + 50% substrato e 100% substrato (Tabela 4). O Ambiente de cultivo não teve efeito na fitomassa seca de raiz de mudas de paricá (Tabela 4).

**TABELA 4.** Desdobramento da análise de variância da fitomassa seca de raiz, parte aérea e total de mudas de paricá em função do ambiente de cultivo e formas de aplicação de paclobutrazol. UEMS Cassilândia (MS), 2017.

<i>Aplicação de paclobutrazol</i>	<i>Ambiente</i>	
	35% sombreamento	50% sombreamento
	Fitomassa seca da raiz (g muda <sup>-1</sup> )	
Testemunha	4,07 Ab	5,20 Aa
100% semente	5,44 Aab	5,86Aa
100% substrato	6,67 Aa	5,53 Aa
50% sementes + 50% substrato	6,12 Aa	5,62 Aa
C.V.(%)	16,28	
	Fitomassa seca da parte aérea (g muda <sup>-1</sup> )	
Testemunha	8,53 Ba	12,46 Aa
100% semente	7,06 Ba	12,97 Aa
100% substrato	6,07 Aa	7,06 B Ab
50% sementes + 50% substrato	5,81Aa	6,39 Ab
C.V.(%)	28,99	
	Fitomassa seca total (g muda <sup>-1</sup> )	
Testemunha	12,61 Ba	17,66 Aa
100% semente	12,50 Ba	18,83 Aa
100% substrato	12,75 Aa	11,79 Ab
50% sementes + 50% substrato	11,94 Aa	12,02 Ab
C.V.(%)	21,16	

<sup>M</sup>Médias seguidas de letras diferentes maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, diferem significativamente entre si pelo teste F e teste de Tukey a 5% de probabilidade, respectivamente.

Em relação a fitomassa da parte aérea de mudas de paricá se verificou que os modos de aplicação do paclobutrazol (PBZ) só tiveram influencia no ambiente com 50% de sombreamento, sendo que a aplicação de PBZ 50% sementes + 50% substrato e 100% substrato propiciado menor fitomassa da parte aérea de mudas de paricá (Tabela 4). O Ambiente de cultivo teve efeito na fitomassa seca da parte aérea de mudas de paricá, na testemunha e na aplicação de PBZ 100% sementes, onde o ambiente de 50% de sombreamento propiciou maiores valores, ocorrendo o inverso no PBZ 100% substrato e PBZ 50% substrato e 50% sementes (Tabela 4).

Em relação a fitomassa seca total de mudas de paricá se verificou que os modos de aplicação do paclobutrazol (PBZ) só tiveram influencia no ambiente com 50% de sombreamento, sendo que a aplicação de PBZ 50% sementes + 50% substrato e 100% substrato propiciado menor fitomassa seca total de mudas de paricá (Tabela 4). O Ambiente de cultivo teve efeito na fitomassa seca total de mudas de paricá na testemunha e na aplicação de PBZ 100% sementes, onde o ambiente de 50% de sombreamento propiciou maior valores (Tabela 4). Os mesmos resultados foram reportados por Rego e Possamai (2006) em estudos de luminosidade no jequitibá-rosa, afirmando que o volume de matéria seca aumenta consideravelmente de acordo com o aumento no nível de sombreamento.

Menor valor de relação altura e fitomassa seca de parte aérea (RAM) se verificou no ambiente com menor incidência de sombreamento. Para modo de aplicação de PBZ não se observou influencia nessa avaliação. Os diferentes tratamentos utilizados não influenciaram o índice de qualidade de Dickson (IQD) (Tabela 5).

**Tabela 5.** Relação altura fitomassa seca parte aérea (RAM) e índice de qualidade de Dickson (IQD) em função do ambiente de cultivo e formas de aplicação de paclobutrazol. UEMS Cassilândia (MS), 2017.

Tratamentos	RAM	IQD
<i>Ambiente</i>		
35 % sombreamento	3,66 a	1,80 a
50 % sombreamento	3,05 b	2,00 a
<i>Aplicação de paclobutrazol</i>		
Testemunha	3,26 a	1,72 a
100% semente	3,17 a	2,05 a
100% substrato	3,49 a	1,91 a
50% sementes +	3,50 a	1,94 a
C.V.(%)	19,71	19,47

<sup>M</sup>Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro de cada fator diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade para o fator ambiente e pelo teste de Tukey para o fator aplicação de paclobutrazol.

Os diferentes tratamentos utilizados não influenciaram o teor de clorofila a, b e total e a relação entre a/b (Tabela 6).

**Tabela 6.** Teor de clorofila a, b e total e relação clorofila a e b de mudas de paricá em função do ambiente de cultivo e formas de aplicação de paclobutrazol. UEMS Cassilândia (MS), 2017.

Tratamentos	Clorofila a	Clorofila b	Clorofila	Relação a/b
	----- µg por g fitomassa fresca-----			
<i>Ambiente</i>				
35 % sombreamento	1,66 a <sup>M</sup>	1,35 a	3,01a	1,25 a
50 % sombreamento	2,10 a	1,62 a	3,72 a	1,29 a
<i>Aplicação de paclobutrazol</i>				
Testemunha	2,03 a	1,48 a	3,36 a	1,29 a
100% semente	1,88 a	1,62 a	3,66 a	1,26 a
100% substrato	1,80 a	1,37 a	3,27 a	1,31 a
50% sementes +	1,80 a	1,47a	3,17 a	1,22 a
C.V.(%)	24,30	26,90	25,06	9,98

<sup>M</sup>Médias seguidas de letras diferentes nas colunas, dentro de cada fator diferem significativamente entre si pelo teste F a 5% de probabilidade para o fator ambiente e pelo teste de Tukey para o fator aplicação de paclobutrazol.

## **CONCLUSÃO**

O cultivo de plantas de paricá em ambiente com 50% de sombreamento é o recomendado para produção de mudas de elevada qualidade, pois esse ambiente proporcionou melhores condições para o crescimento das mudas.

Em relação a aplicação de paclobutrazol, quando se quer plantas uma parte área menor o uso do paclobutrazol na dose de 100% na semente pode ser uma alternativa juntamente com o ambiente de 50%, pois além de propiciar mudas com maior crescimento em relação fitomassa seca total, apresenta uma RAD mais adequada que a testemunha.

## REFERÊNCIAS

- ARNON, D. I. Copper enzymes in isolated chloroplasts: polyphenol oxydase in *Beta vulgaris*. **Plant Physiology**, Rockville, v.24, n.1, p.1-15. 1949.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. Jaboticabal: FUNEP. 2013.
- BIANCHE, J. J. **Propriedades de aglomerado fabricado com partículas de eucalipto (*Eucalyptus urophylla*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e vassoura (*Sida* spp.)**. 2009. 81p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) Pós Graduação – UFV. Viçosa, MG. 2009.
- DICKSON, A.; LEAF, A. L.; HOSNER, J. F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forestry Chronicle**, Mattawa, v.36, p.10-13. 1960.
- GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*. **Revista Árvore**, v.26, n.6, p.655-664. Viçosa, MG. 2002.
- GONDIN, J. C.; SILVA, J. B.; ALVES, C. Z.; DUTRA, A. S.; JUNIOR, L. E. Emergência de plântulas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke (CAESALPINACEAE) em diferentes substratos e sombreamentos. **Revista Ciência Agrônômica**, v.46, n.2, p.329-338. Fortaleza, CE. 2015.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling and vigour. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MALULEQUE, I. F. **Qualidade de mudas e produtividade de minicepas de clones de cedro australiano (*Toonaciliata* M. Roemer var. australis) tratadas com paclobutrazol**. 2014. 105p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) Pós Graduação – UFLA. Lavras, MG. 2014.
- MORAES, C. B.; UESUGI, G.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; GUERRINI, I. A.; MORI, E. S. Influência do uso de biorreguladores no crescimento de *Hymenaea courbaril*. **Revista Instituto Florestal**, v.25, n.2, p.223-229. 2013.
- RAMOS, M. B. P.; VARELA, V. P.; MELO, M. F. F. Influência da temperatura e da água sobre a germinação de sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum* HUBER EX DUCKE – LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.1, p.163-168. Pelotas, RS. 2006.
- REGO, G. M.; POSSAMAI, E. Efeito do sombreamento sobre o teor de clorofila e crescimento inicial do jequitibá-rosa. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n.53, p.179-194. Colombo, PR. 2006.

ROSA, L. S.; VIEIRA, T. A.; SANTOS, D. S.; SILVA, L. C. B. Emergência, crescimento e padrão de qualidade de mudas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke sob diferentes níveis de sombreamento e profundidades de semeadura. **Revista de Ciências Agrárias**, n.52, p.87-98. Belém, PA. 2009.

ROWEDER, C.; NASCIMENTO, M. S.; SILVA, J. B. Produção de mudas de mogno sob diferentes substratos e níveis de luminosidade. **Journal of Bioenergy and Food Science**, v.2, n.3, p.91-97. Macapá, AP. 2015.

SCALON, S. P. Q.; MUSSURY, R. M.; RIGONI, M. R.; FILHO, H. S. Crescimento inicial de mudas de *Bombacopsis glabra* (Pasq.) A. Robyns sob condição de sombreamento. **Revista Árvore**, v.27, n.6, p.753-758. Viçosa, MG. 2003.

SELEGUINE, A. **Uso de paclobutrazol na produção de mudas, no crescimento, produção e qualidade dos frutos de tomateiro em ambiente protegido**. 2007. 101p. Dissertação (Doutorado em Agronomia) UNESP – Ilha Solteira, SP. 2007.

WANDERLEY, C. S.; REZENDE, R.; ANDRADE, C. A. B. Efeito de paclobutrazol como regulador de crescimento e produção de flores de girassol em cultivo hidropônico. **Ciência Agrotecnológica**, v.31, n.6, p.1672-1678. Lavras, MG. 2007.