



EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE GEL HIDROFÍLICO DE TINGUI EM SUBSTRATO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (HUBER EX DUCKE) BARNEBY

Millena Oliveira Xavier¹; Priscila Bezerra de Souza².

¹Aluno do Curso de Engenharia Florestal; Campus de Gurupi; e-mail: millenaxavier1915@gmail.com

“PIBIC/CNPq, PIBITI/CNPq ou PIBIC/CNPq/AF ou PIBIC/UFT ou PIVIC/UFT”

²Orientador (a) do Curso de Engenharia Florestal; Campus de Gurupi; e-mail: priscilauft@mail.uft.edu.br

RESUMO

A exemplo de técnicas economicamente viáveis e sustentáveis destaca-se o uso de substrato acrescido de polímeros hidretentores que tem sido um relevante fator para garantir o melhor estabelecimento do plantio e redução no tempo de formação da muda. O estudo teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes dosagens do gel hidrofílico formado a partir do tegumento de *Magonia pubescens* St. Hil. aplicados em substrato, no crescimento e desenvolvimento de mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby. O experimento foi implantado no delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (quatro diferentes dosagens de gel hidrofílico natural acrescidas ao substrato comercial Tropstrato Florestal®, e a testemunha). Após a verificação da homogeneidade e normalidade dos dados, os resultados foram submetidos a análise de variância e análise de regressão pelo modelo linear, quadrático e cúbico para verificar qual modelo melhor se ajustou, ao nível de 5% de probabilidade realizados no software SISVAR 5.6. O hidrogel natural produzido a partir do tegumento das sementes de tingui é eficaz e influenciou diretamente no crescimento e qualidade das mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Paricá). O tratamento 5 constituído de 7g/L do substrato comercial Tropstrato Florestal® foi a dosagem que indicou maior média de diâmetro, altura, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, massa seca total e índice de qualidade de Dickson aos 60 dias.

Palavras-chave: hidrogel; paricá; substrato; tingui.

INTRODUÇÃO

A busca pelo desenvolvimento de mudas florestais de qualidade e de forma sustentável vem aumentando cada vez mais, e com essa demanda é importante ter o conhecimento de técnicas economicamente viáveis que possam favorecer a produção de mudas visando o plantio comercial ou restauração ecológica. A exemplo de técnicas economicamente viáveis e sustentáveis destaca-se o uso de substrato acrescido de polímeros hidretentores que tem sido um relevante fator para garantir o melhor estabelecimento do plantio e redução no tempo de formação da muda.

A adição do hidrogel ao substrato como condicionado hídrico do solo é uma técnica que tem sido estudada em pesquisas recentes, as quais têm demonstrado em muitos casos o efeito minimizador do déficit hídrico nas plantas, proporcionando mudas mais resistentes e de melhor qualidade (CARDOSO, 2017). O hidrogel atua na diminuição de perdas de água e nutrientes por lixiviação, reduzindo a evaporação do solo (ANDRADE et al., 2019).

O Cerrado é o segundo maior bioma da América do Sul, ocupando uma área de 2.036.448 km², cerca de 22% do território nacional (BRASIL, 2019). O clima é caracterizado por invernos secos e verões chuvosos (outubro a março), com precipitação média anual em torno de 1500 mm. Porém, existem

áreas ao longo do bioma que apresentam deficiência hídrica de 5 até 8 meses. O tingui (*Magonia pubescens*) é uma espécie nativa do bioma Cerrado, que possui diversas utilidades, podendo ser indicada para plantios de áreas degradadas, tratamento de úlceras pelo uso das sementes e feridas pelo uso da casca. Na construção civil esta espécie também é importante pois sua madeira é caracterizada como dura e resistente ao ataque de organismos xilófagos.

O *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, também conhecido como paricá, é uma espécie florestal pertencente à família Leg-Caesalpinaceae. Por ser nativo da região amazônica, o paricá assumiu particular importância pelo rápido crescimento, boa interação com as condições edafoclimáticas dos mais diversos sítios, uso generalizado de sua madeira, bem como por ser uma alternativa regional, para suprir a demanda de matéria-prima florestal como também para recomposição de áreas alteradas (CORDEIRO et al., 2015).

Uma muda de boa qualidade deve-se apresentar vigorosa, com folhas de tamanho e coloração típicas da espécie, e ainda em bom estado nutricional, apresentando qualidades morfológicas e fisiológicas e esses parâmetros são dados em função da procedência da semente, do substrato, dos métodos utilizados na produção de mudas, do manejo e das condições ambientais do viveiro (CARON et al., 2010). Em face disso, torna-se importante a definição de estratégias que favoreçam a produção de mudas em larga escala com custos reduzidos e qualidade assegurada.

Buscando fornecer informações que contribuam para a produção de mudas e programas de recomposição florestal, o presente estudo teve por objetivo avaliar o efeito de diferentes dosagens do gel hidrofílico formado a partir do tegumento de *Magonia pubescens* St. Hil. aplicados em substrato, no crescimento e desenvolvimento de mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no viveiro Florestal da Universidade Federal do Tocantins no *campus* de Gurupi. A altitude da área experimental é de 287 m, sob as coordenadas geográficas de latitude 11° 43' 45" S e longitude 49° 04' 07" W. Segundo a classificação de Köppen o clima da região é do tipo AW, definido como tropical úmido com precipitação média anual entre 1.500 mm - 1.600 mm e temperatura média ao longo do ano entre 22°C - 28°C (FONSECA et al., 2017).

O tegumento da semente de tingui *Magonia pubescens* St. Hil. empregados no substrato foram coletados de árvores urbanas matrizes de Gurupi - TO. Após a coleta dos frutos eles foram beneficiados manualmente (retirou-se as sementes de dentro do fruto maduro), e as sementes foram encaminhadas para a estufa á 70°C até secarem. Após as sementes ficarem secas separou-se os envoltórios(tegumento) das sementes e os tegumentos foram moídos em moinho do tipo Willey com

peneira com abertura de 1/2 - 1 e 2 mm, sequencialmente o pó estava pronto para ser acrescentado ao substrato.

As sementes da espécie *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby (paricá) foram adquiridas de um produtor da cidade de Ji-Paraná localizada no município de Rondônia, onde elas passaram por tratamento pré germinativo de superação de dormência por imersão em água a 80°C e permanência por 24 horas (FOWLER; BIANCHETTI, 2000).

A semeadura foi realizada na sementeira composta de areia, onde após 7 dias de germinação as mudas foram transplantadas para sacos plásticos de 15x30 cm contendo o substrato comercial Tropstrato Florestal®, junto com as respectivas doses do pó do tegumento das sementes de tingui.

Tabela 1. Dosagens de gel hidrofílico acrescidas ao substrato Tropstrato Florestal®.

Tratamento	Descrição
T1	Testemunha, composto somente de substrato comercial.
T2	4 gramas de gel hidrofílico por litro de substrato comercial.
T3	5 gramas de gel hidrofílico por litro de substrato comercial.
T4	6 gramas de gel hidrofílico por litro de substrato comercial.
T5	7 gramas de gel hidrofílico por litro de substrato comercial.

Toda a mistura do substrato foi preparada com auxílio de betoneira, para alcançar uma maior homogeneização do substrato preparado. Dessa forma o experimento obteve a produção de 125 mudas, sendo 25 mudas destinadas para cada um dos 4 tratamentos. O experimento foi avaliado por 60 dias em um viveiro com sombreamento de aproximadamente 50%, localizado na Universidade Federal do Tocantins (UFT), *campus* de Gurupi-TO, a irrigação procedeu-se de forma manual ocorrendo em dois momentos do dia: no início da manhã e no fim da tarde.

A avaliação foi executada em duas etapas aos 30 e 60 dias após a emergência. Aos 30 dias foi realizada a mensuração da altura da planta (AP) a partir do nível do substrato até a ponta da última folha, diâmetro do coleto (DC) e contagem do número de folhas (NF).

Aos 60 dias foram obtidos novamente a altura da planta (AP), diâmetro do coleto (DC), contagem do número de folhas (NF) e também os parâmetros comprimento da raiz, massa seca da parte aérea

(MSPA) e massa seca radicular (MSR), no qual, a parte aérea foi separada da raiz e acondicionada em papel Kraft, para secar em estufa a 65-70 °C.

O Índice de qualidade de Dickson (IQD) foi calculado pela fórmula (DICKSON et al., 1960):

$$\text{IQD} = \frac{\text{MST (g)}}{\text{H (cm)/ DC (mm) + MSPA (g)/ MSR (g)}}$$

O experimento *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* (Paricá) foi implantado no delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (quatro diferentes dosagens de gel hidrofílico natural acrescidas ao substrato comercial Tropstrato Florestal®, e a testemunha). Após a verificação da homogeneidade e normalidade dos dados, os resultados foram submetidos a análise de variância e análise de regressão pelo modelo linear, quadrático e cúbico para verificar qual modelo melhor se ajustou, ao nível de 5% de probabilidade realizados no software SISVAR 5.6.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2, pode-se observar que ambos os modelos foram significativos indicando que houve diferença entre os tratamentos aos 30 dias de desenvolvimento das mudas após o transplante, porém o que melhor se ajustou foi a regressão cúbica com maior R² para todas as variáveis, sendo 98,42 % para diâmetro do coleto (DC), 99,38% para altura (H), e 99,93 % para número de folhas (NF).

Tabela 2. Análise de variância do crescimento das mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* em viveiro aos 30 dias.

Período	30 dias			
Fontes de Variação	GL	DC (mm)	H (cm)	NF
Regressão Linear R ²	1	48,09*	62,02*	59,6*
Regressão Quadrática R ²	1	85,51*	91,73*	89,28*
Regressão Cúbica R ²	1	98,42*	99,38*	99,93*
Tratamento	4	*	*	*
Médias		3,6963	46,9136	4,768
CV%		11,65	13,04	11,42

GL: graus de liberdade; DC: diâmetro do coleto; H: altura da parte aérea; NF: número de folhas; CV: coeficiente de variação; * significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Para Gomes (2001) é evidente que a utilização da altura das mudas de espécies florestais como único meio de avaliação do padrão de qualidade, pode apresentar deficiências no julgamento quando se espera um alto desempenho dessas, principalmente nos primeiros meses após o plantio. Dessa forma, é importante além da altura realizar a avaliação de outros parâmetros morfológicos como o diâmetro, quantidade de folhas e a massa seca da planta.

A figura 1, apresenta as médias das variáveis obtidas nos tratamentos aos 30 dias. Nota-se que a maior média da variável diâmetro do coleto foi identificado no tratamento 3 que usou a dosagem de 5 gramas de hidrogel por litro de substrato comercial, já na variável altura e número de folhas a maior média foi encontrada no tratamento 5 que usou 7 g/l de hidrogel acrescido no substrato comercial.

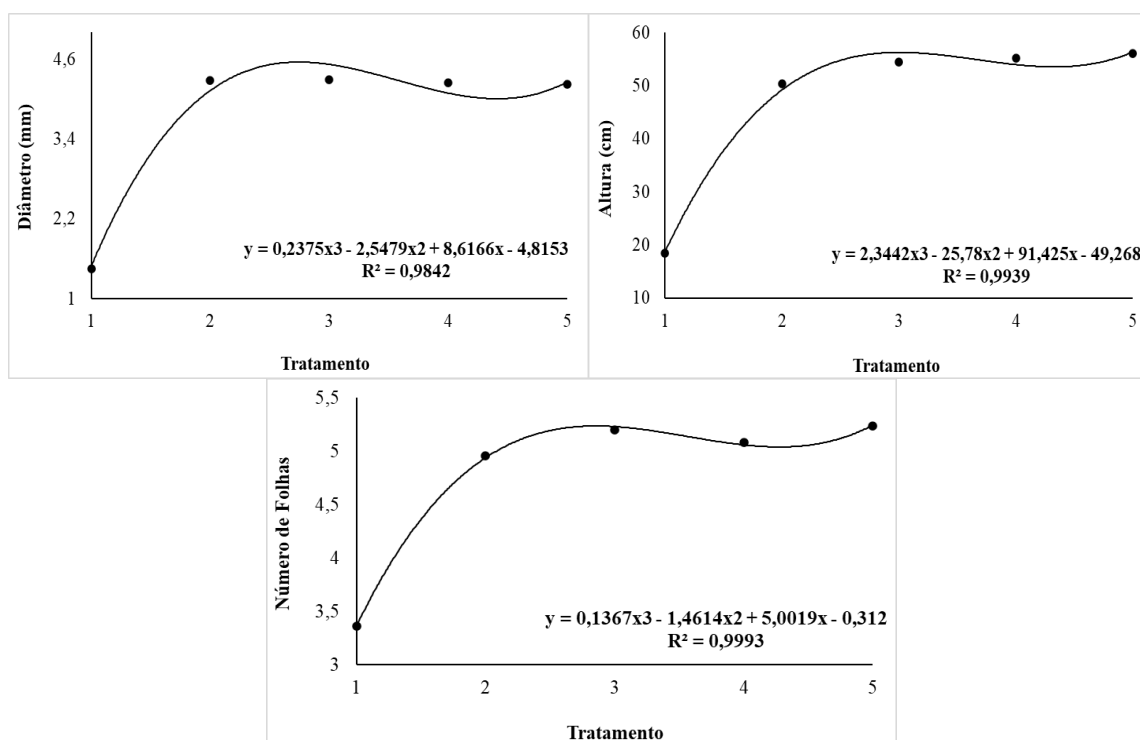


Figura 1. Valores médios de diâmetro do coleto (DC), altura (H) e número de folhas (NF) aos 30 dias, para mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* submetidas a diferentes doses de hidrogel natural de tingui no viveiro.

Por meio dos dados apresentados na tabela 3, é possível visualizar que aos 60 dias o parâmetro número de folhas (NF) não foi significativo pelos modelos de regressão linear e regressão cúbica, sendo significativo somente pelo modelo quadrático. O índice de qualidade de Dickson (IQD) ao contrário não foi significativo no modelo de regressão quadrático. Os demais parâmetros como diâmetro (DC), altura (H), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), e massa seca total (MST) foram significativos nos três modelos de regressão.

Tabela 3. Análise de variância do crescimento das mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* em viveiro aos 60 dias.

Período	60 dias							
Fontes de Variação	GL	DC (mm)	H (cm)	NF	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	IQD
Regressão Linear R ²	1	52,41*	58,6*	19,44 ns	73,36*	83,11*	77,02*	78,6*
Regressão Quadrática R ²	1	70,25*	92,85*	83,22*	90,5*	87,73*	89,92*	80,29 ns
Regressão Cúbica R ²	1	99,54*	99,89*	83,62 ns	98,7*	94,27*	97,72*	93,67*
Tratamento	4	*	*	*	*	*	*	*
Médias		5,5327	56,8568	2,672	4,3106	1,7336	6,0443	0,4669
CV%		12,91	11,97	30,2	33	34,92	30,5	34,85

GL: graus de liberdade; DC: diâmetro do coleto; H: altura da parte aérea; NF: número de folhas; MSPA: massa seca da parte aérea; MSR: massa seca da raiz; MST: massa seca total; IQD: índice de qualidade de Dickson; CV: coeficiente de variação; * significativo ao nível de 5% de probabilidade; ns: não significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Com o crescimento das mudas dos 30 dias para os 60 dias, nota-se que houve uma mudança dos tratamentos que melhor apresentaram valor médio de diâmetro e número de folhas. As variáveis diâmetro e altura obtiveram a maior média no tratamento 5 (figura 2), onde foi usado 7 gramas de hidrogel por litro do substrato comercial Tropstrato Florestal®. Em relação a quantidade de folhas lançadas pelas mudas, o tratamento 1 (testemunha) teve uma maior média aos 60 dias indicando que houve uma perda do número de folhas pelas mudas, pois aos 30 dias o tratamento 5 era o que tinha uma maior quantidade de folhas.

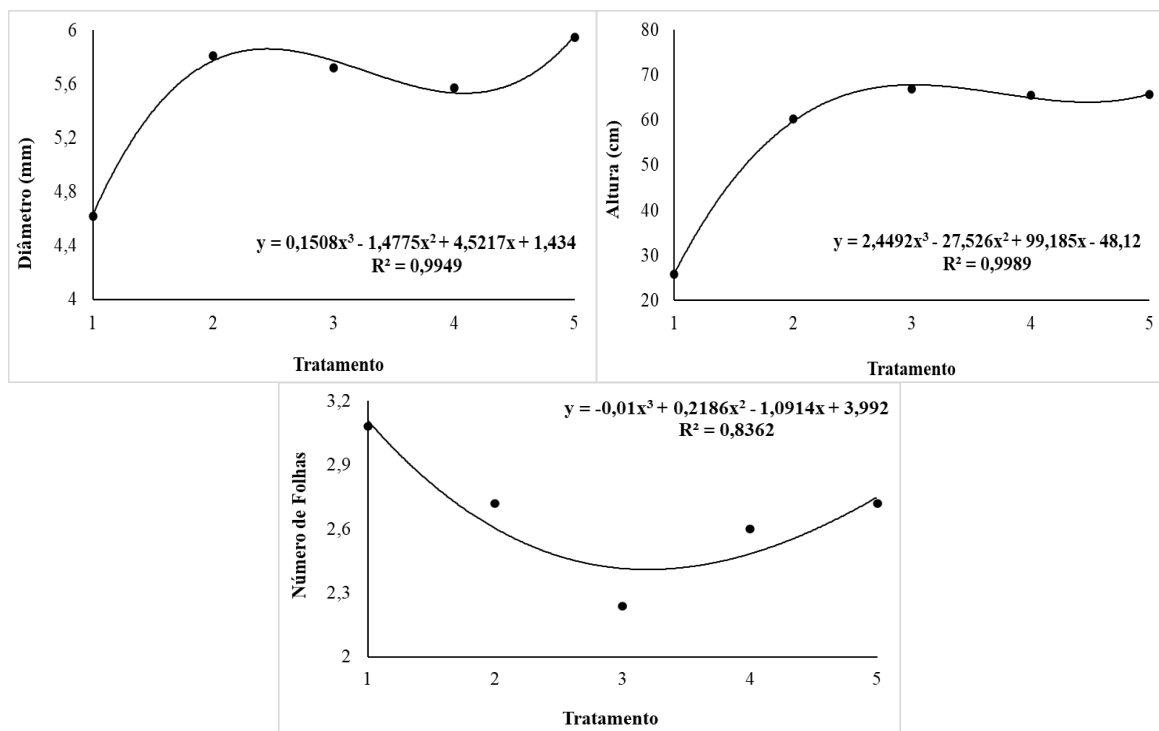


Figura 2: Valores médios de diâmetro do coleto (DC), altura (H) e número de folhas (NF) aos 60 dias, para mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* submetidas a diferentes doses de hidrogel natural de tingui no viveiro.

De maneira geral a dosagem 7g de hidrogel (Tratamento 5) foi a melhor para o desenvolvimento das mudas de Paricá. Já para Azevedo (2018) as espécies estudadas em sua pesquisa responderam de forma diferente às doses de hidrogel, sendo a dose de 1 g L^{-1} mais eficiente para a maioria das variáveis morfológicas no mogno e a dose de 3 g L^{-1} para o jenipapo.

Araújo (2018) em seus resultados verificou que maiores dosagens de hidrogel foram prejudiciais, sendo a menor dosagem de $0,5\text{gL}^{-1}$ indicada nos estudos de germinação e estabelecimento de plântulas de *Dalbergia miscolobium* Benth., por terem apresentado valores que favoreceram a germinação assim como o estabelecimento de plântulas com melhores padrões morfológicos. Apesar de alguns estudos relatarem que o uso do hidrogel não foram significativos em algumas espécies, para o paricá o hidrogel natural proveniente de tingui apresentou diversas vantagens.

A figura 3 indica que o tratamento 5, constituído de 7 gramas de hidrogel no substrato comercial, foi o que obteve os maiores valores de massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, massa seca total e índice de qualidade de Dickson. Esses resultados confirmam que quanto maior a dosagem de hidrogel no substrato, maior o desenvolvimento e qualidade das mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum*. Cardoso (2017) também relatou que a assimilação do hidrogel para a espécie *Hymenaea courbaril* influenciou positivamente no aumento da massa, tanto da raiz quanto da parte aérea.

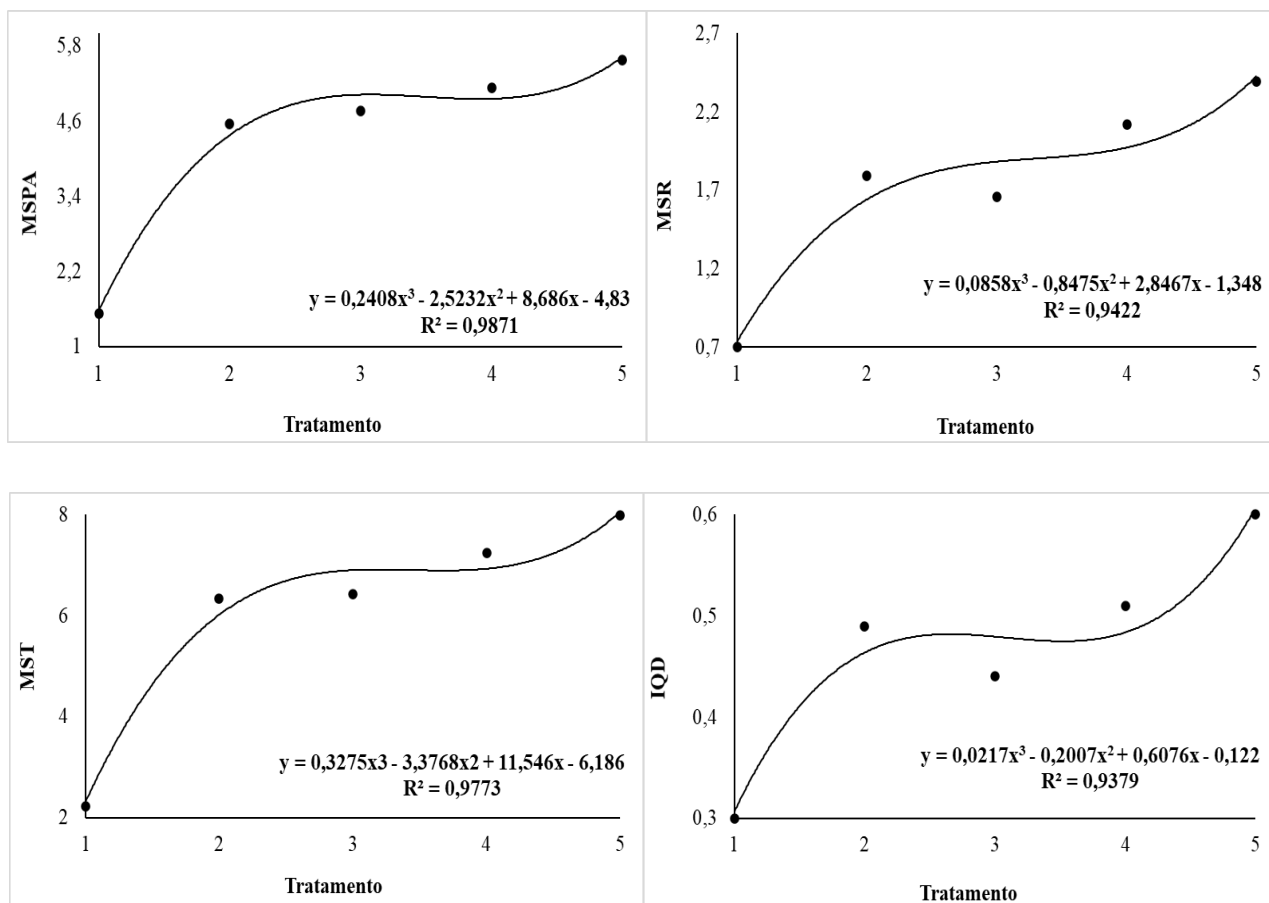


Figura 3: Valores médios da massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da raiz (MSR), massa seca total (MST) e índice de qualidade de Dickson (IQD) aos 60 dias, para mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum* submetidas a diferentes doses de hidrogel natural de tingui no viveiro.

CONCLUSÃO

O hidrogel natural produzido a partir do tegumento das sementes de tingui é eficaz e influenciou diretamente no crescimento e qualidade das mudas de *Schizolobium parahyba* var *amazonicum*, podendo assim ser considerado uma boa alternativa para plantios de mudas em estratégias de recuperação de áreas degradadas do Cerrado.

O tratamento 5 constituído de 7g/L do substrato comercial Tropstrato Florestal® foi a dosagem que indicou maior média de diâmetro, altura, massa seca da parte aérea, massa seca da raiz, massa seca total e índice de qualidade de Dickson aos 60 dias. No que se refere a variável número de folhas o tratamento 1 (testemunha) foi o que teve uma maior quantidade de folhas em comparação aos demais tratamentos aos 60 dias. Porém aos 30 dias o número de folhas era maior no tratamento 5. Isso pode ser explicado devido ao fato de a espécie possuir a característica de perder suas folhas (decídua), que formam cicatrizes transversais.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Brasil

LITERATURA CITADA

ANDRADE, Tamires Santos et al. Absorção e tempo de retenção de água por gel hidrofílico formado a partir do tegumento de *Magonia pubescens* st. Hil. In: Anais do VII Seminário de Iniciação Científica do IFNMG. **Anais**. Araçuaí (MG) IFNMG - Campus Araçuaí, 2019.

ARAÚJO, Alexandre Cabral de. **Uso de hidrogel na germinação de sementes e estabelecimento de plântulas de *Dalbergia miscolobium* Benth.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade de Brasília Faculdade de Tecnologia, Distrito Federal.

AZEVEDO, Glauce Taís de Oliveira Sousa. **Qualidade de mudas de espécies florestais com hidrogel incorporado ao substrato.** 2018. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Faculdade de Tecnologia Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2018.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente (MMA).** Bioma Cerrado - 2019. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

CARDOSO, Rodrigo Ribeiro. **Efeito da incorporação de hidrogel em substratos na produção de mudas de jatobá-da-mata (*Hymenaea courbaril* Lee & Lang) e jatobá-do-cerrado (*Hymenaea stigonocarpa* Mart.).** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Florestal) - Universidade de Brasília, Distrito Federal.

CARON, B. O., SOUZA, V. Q. D., CANTARELLI, E. B., MANFRON, P. A., BEHLING, A., & ELOY, E. Crescimento em viveiro de mudas de *Schizolobium parahyba* (Vell.) SF Blake. submetidas a níveis de sombreamento. **Ciência Florestal**, v. 20, n. 4, p. 683-689, 2010.

CORDEIRO, I. M. C. C. et al. Avaliação de plantios de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby de diferentes idades e sistemas de cultivo no município de Aurora do Pará - PA (Brasil). **Ciência Florestal**, v. 25, n. 3, p. 679-687, 2015.

DICKSON, ALEXANDER; LEAF, ALBERT L.; HOSNER, JOHN F. Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. **The Forestry Chronicle**, [s.l.], v. 36, n. 1, p.10-13, mar. 1960. Canadian Institute of Forestry. <http://dx.doi.org/10.5558/tfc36010-1>.

FONSECA, E. F., TERRA, D. L. C. V., & DE SOUZA, P. B. Uso potencial da casca de arroz carbonizada na composição de substratos para produção de mudas de *Anadenanthera peregrina* (L) Speg. **DESAFIOS-Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, v. 4, n. 4, p. 32-40, 2017.

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais.** Colombo: Embrapa Florestas, 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40), 2000.

GOMES, José Mauro. **Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de *Eucalyptus grandis*, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e de dosagens de N-P-K.** 2001. Tese (Pós-graduação em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2001.