



EFEITO DO ULTRASSOM DE BAIXA FREQUÊNCIA NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Copaifera langsdorffii* DESF.

ISAIAS DOS SANTOS BAPTISTA¹, GENALDO DE MEDEIROS JÚNIOR¹, DANIELLI CARVALHO DOS SANTOS², ABADIO HERMES VIEIRA³, HENRIQUE NERY CIPRIANI³, ALEXANDRE MARTINS ABDÃO DOS PASSOS⁴

RESUMO

Compreender a germinação de determinada espécie é de extrema importância, pois possibilita a produção de mudas com eficácia utilizada na revegetação de áreas degradadas. Algumas sementes apresentam dormência necessitando de técnicas para acelerar a germinação. O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência do banho em ultrassom na germinação e condutividade da espécie *Copaifera langsdorffii* Desf.. As sementes foram submetidas a diferentes tempos de imersão (0, 2, 4, 6, 8, 16 e 32 min) em banho ultrassônico (40 kHz) em água destilada e colocadas em BOD a 25 °C para avaliação da condutividade elétrica da solução (50 mL). Em seguida, foram colocadas para germinar em bandejas com vermiculita sob condições ambientais de laboratório por 60 dias, para avaliação da porcentagem de germinação final. Foram utilizadas 25 sementes para cada uma das 5 repetições. A análise de variância mostrou não haver efeito significativo ($p > 0,05$) do banho ultrassônico na condutividade e na germinação das sementes de *C. langsdorffii*, obtendo-se condutividade média de $166,44 \mu\text{S cm}^{-1}$ a 25 °C e germinação média de 28,13%.

PALAVRAS-CHAVE: Copaíba, Germinação, Revegetação

INTRODUÇÃO

A espécie *Copaifera langsdorffii* Desf. (Leguminosae - Caesalpinioideae), conhecida como copaíba e óleo-de-copaíba, é uma das que podem ser usadas na arborização urbana e na recuperação de áreas degradadas. Outra utilidade é o uso dentro do contexto de manejo sustentável para populações tradicionais da região Amazônica, pois fornece óleo com propriedades medicinais e a madeira pode ser empregada na construção civil e confecção de móveis (LORENZI, 1992).

A importância do estudo das sementes está relacionada à manutenção e melhoramento de plantas cultivadas, a manutenção da variabilidade genética, produção de recursos para revegetação e recomposição da vegetação, aos mecanismos de manutenção, por isso é importante buscar novas técnicas para a renovação das populações florestais.

¹Acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia (FARO), bolsista FAPERO, Porto Velho, RO. E-mail:isayas.baptista@hotmail.com, genaldoboiverde@hotmail.com.

²Acadêmica do Curso de Engenharia Florestal da Faculdade de Rondônia (FARO), bolsista PIBIC, Porto Velho, RO. E-mail:engf.danielli@gmail.com.

³Pesquisador da Embrapa Rondônia, E-mail:abadio.vieira@embrapa.br, henrique.cipriani@embrapa.br.

⁴Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, E-mail:alexandre.abdao@embrapa.br.

“O ultrassom é uma forma de energia mecânica, vibracional, que pode ter ação deletéria ou indutora do desenvolvimento em tecidos vivos dependendo da intensidade, do tempo de exposição, da frequência de aplicação e da distância do transdutor ao alvo” (HEBLING; SILVA, 1995).

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito do ultrassom sobre a germinação e a condutividade de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os trabalhos foram realizados no Laboratório de Sementes, da Embrapa Rondônia, localizada na BR 364 km 5,5, Porto Velho.

Os testes foram realizados em 30 parcelas de seis repetições em diferentes tempos (0, 2, 4, 8, 16 e 32 min) de imersão no ultrassom (o ultrassom utilizado é de frequência constante a 42 KHz), sendo que cada parcela possuía 25 sementes totalizando 750 sementes para o experimento, todas foram mantidas embebidas em hipoclorito de sódio (NaClO) por 10 minutos, em seguida adicionou no ultrassom 500 ml de água destilada juntamente com dois Becker com 50 ml de água destilada, cada parcela de sementes foram colocadas nos becker de 50 ml respeitando os diferentes tempos, em seguida depois do banho ultrassônico, o conteúdo dos becker foi transferido para copos plásticos e logo após colocados na câmara incubadora BOD a 25 °C, por 24 h. Após, foi avaliada a condutividade elétrica da solução com as sementes. Em seguida as sementes foram colocadas para germinar em bandejas com vermiculita, em ambiente (temperatura, umidade e luminosidade) de laboratório. A emergência das plântulas foi avaliada aos 60 dias após a semeadura, obtendo-se a porcentagem de germinação (PG).

Os dados foram submetidos aos testes de outlier de Grubbs, teste de normalidade de Anderson-Darling e de homocedasticidade de Barlett. Em seguida, procedeu-se com a análise de variância (ANOVA) para se verificar o efeito dos tratamentos, considerando o nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da variância mostrou que não houve diferença significativa ($p < 0,005$) entre as médias de condutividade elétrica e germinação em relação aos tratamentos utilizados (Figura 1 e Figura 2)

Figura 1: Condutividade elétrica em relação ao tempo no banho ultrassônico.

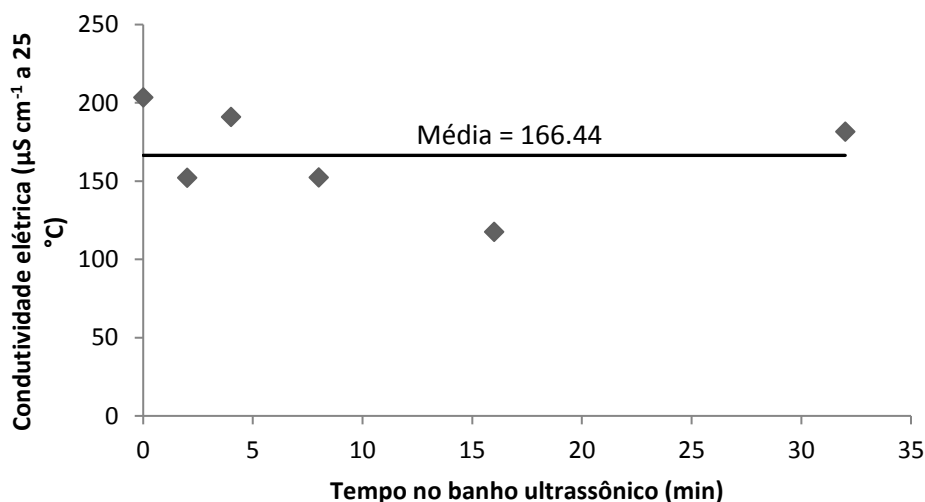
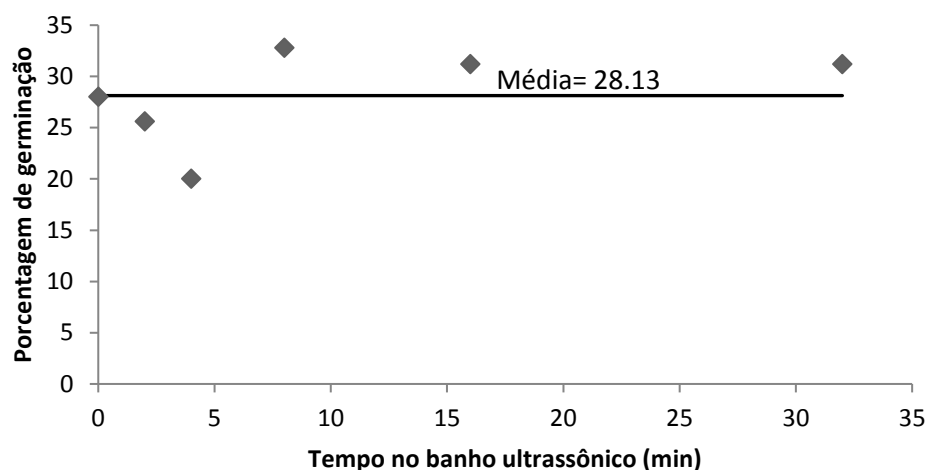


Figura 2: Porcentagem de germinação em relação ao tempo no banho ultrassônico.



A explicação para a igualdade das médias dos tratamentos seria que as sementes necessitariam de uma maior frequência de kHz ou um maior tempo no ultrassom com mesma frequência e a temperatura da água destilada deveria ser mais elevada.

Segundo estudos de FRANZIN (2006), para a germinação de semente de arroz utilizando ultrassom submetidas à exposição das ondas ultra-sônicas por períodos de 5,10,15 e 20 minutos e temperaturas de 20, 30 e 40 °C. Os resultados indicaram que houve variação nas respostas das cultivares aos tratamentos, sendo que os melhores resultados foram encontrados nas temperaturas mais elevadas.

“Sabe-se que, em tecidos vivos de animais, o ultrassom pode causar a destruição ou a indução do crescimento dependendo, principalmente, da intensidade utilizada” (DUARTE, 1983 & ALVES, 1988).

Segundo Venâncio et al. (2016) em seus estudos observou que houve maior percentual de germinação em sementes de sementes de *Senna multijuga* (Rich.) H. S. Irwin & Barneby. que permaneceram por 4 minutos sob ação do ultrassom tendo um percentual de germinação de 39% durante o período de avaliação.

Carvalho (2005) afirma que as sementes de copaíba possuem dormência, causada pela deposição de cumarina (substância inibidora da germinação) no tegumento, por isso aconselha-se a coleta de frutos jovens, de coloração avermelhada, pois apresenta menor conteúdo de cumarina nas sementes, para posterior amadurecimento durante a armazenagem (BARBOSA Et AL, 1992 apud Roossi, 2008).

Sementes de copaíba apresentam dormência exógena causada pela presença de inibidores da germinação (LIMA et al, 2006 apud PEREIRA, 2001), além da dormência tegumentar (FOWLER; BIANCHETTI, 2000 apud PEREIRA, 2001). Porém, em teste de germinação realizado com o mesmo lote de sementes deste estudo, verificou-se que as sementes não havia necessidade de quebra de dormência, sendo esta uma possível causa da ineficácia do ultrassom. Em estudos realizados em sementes de feijão utilizando radiações ultrassônicas de baixa intensidade (Berents apud Nagy, 1980 apud Frazin, 2008) verificou aumento da velocidade de germinação das sementes e (Attaullaev apud Nagy, 1980 apud Frazin, 2008) em sementes de milho, isso demonstra que o ultrassom também pode apresentar eficácia em sementes que não possuem dormência.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o banho em ultrassom de baixa frequência, até 32 min, não promove a germinação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf.

AGRADECIMENTO

Ao Banco da Amazônia – BASA, pelo apoio financeiro (projeto "Subsídios para propagação seminal de espécies nativas de valor comercial e recomposição de áreas degradadas na Amazônia").

REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. Efeitos da energia ultrassônica na regeneração de pele animal com queimadura por calor. São Carlos, 1988. 79p. Dissertação (Mestrado)-Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.

BARBOSA, J.M.; AGUIAR, I.B.; SANTOS, S.R.G. dos. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. In: Congresso nacional sobre essências nativas, 1992, São Paulo. *Anais*. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.665-674. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 3, edição especial, 1992.

CARVALHO, Paulo Emaini Ramalho. Cobaiba. Colombo: [s.n.], 2005. 18 p.

PEREIRA, Regina dos Santos et al. EMERGÊNCIA DE PLÂNTULAS ORIUNDAS DE SEMENTES RECÉM- COLHIDAS E ARMAZENADAS DE *Copaifera langsdorffii* Desf.. Minas Gerais, 2009. 10 p.

DUARTE, L.R. The stimulation of bone growth by ultrasound. *Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery*, v.101, p.153-9, 1983.

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

FRANZIN, SIMONE MEDIANEIRA. DORMÊNCIA E PRÉ-GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ARROZ. SANTA MARIA: [s.n.], 2006. 122 p.

HEBLING, S.A.; W.R. Efeitos do ultra-som de baixa intensidade na germinação de sementes de milho (zea mays l.) sob diferentes condições de disponibilidade hídrica. Piracicaba, 1995.

LIMA, J. A. D. et al. Maturação e inibidores de germinação na emergência de plântulas de copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf.- *Caesalpinaceae*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 2006, Associação Brasileira de Horticultura.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992.

PEREIRA, WILSON VICENTE SOUZA. TOLERÂNCIA À DESSECAÇÃO EM SEMENTES DE *Copaifera langsdorffii* E *Tapirira obtusa*. LAVRAS: [s.n.], 2001. 82 p.
ROSSI, Ticiane . IDENTIFICAÇÃO DE ESPÉCIES FLORESTAIS. PIRACICABA: [s.n.], 2008.

ROSSI, Ticiane *Copaifera langsdorffii* (Copaíba). Piracicaba, 2008.

VENÂNCIO, RENATA SAMARA SILVA VENÂNCIO et al. TÉCNICAS ALTERNATIVAS DE QUEBRA DE DORMÊNCIA: USO DO ULTRASSOM DE BAIXA FREQUÊNCIA EM SEMENTES DE *senna multijuga* (rich.) h. s. irwin & barneby. São Carlos: [s.n.], 2016. 15 p.