



**PADRONIZAÇÃO DO TESTE DE CONDUTIVIDADE ELÉTRICA EM SEMENTES
DE INGÁ MEL (*Samanea saman* Hook. & Arn.)**

STANDARDIZATION TEST ELECTRICAL CONDUCTIVITY IN SEEDS OF INGA
HONEY (*Samanea saman* Hook. & Arn.)

OLIVEIRA¹, Marcilene Gonçalves; PINTO¹, Claudia Soares; LAVEZO², André;
BRAGA³, Lúcia Filgueiras

¹Acadêmicos do Curso de Engenharia Florestal – UNEMAT, Alta Floresta;² Mestrando do PPGBioAgro – UNEMAT, Alta Floresta; ³Docente do PPGBioAgro; e-mail: marcilenebobain@hotmail.com

Resumo - O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade fisiológica de diferentes lotes de sementes de *Samanea saman* pelo teste de condutividade elétrica utilizando três lotes de sementes resultantes de diferentes pré-tratamentos com alteração do vigor, com os períodos de embebição de 2, 4, 24, 48, 72 e 96 horas à temperatura de 25°C. Para o teste de germinação e IVG a sementeira foi feita em gerbox, sobre papel mata-borrão em câmara BOD à 25°C. A condutividade elétrica até 6 horas de embebição não diferiu estatisticamente para os lotes, correlacionando com a porcentagem de germinação e IVG. Após 6 horas de embebição o teste de condutividade elétrica não mostrou eficiente para determinação do vigor entre os lotes. Recomenda-se a utilização de 2 horas de embebição das sementes para a determinação do vigor pelo teste de condutividade elétrica em lotes de sementes de *Samanea saman*, pela rapidez na obtenção dos resultados.

Palavras-chave - qualidade fisiológica; vigor; avaliação rápida.

Abstract - This study aimed to evaluate the physiological quality of different seed lots of *Samanea saman* by electrical conductivity using three seed lots resulting from different pre-treatments with abnormal force, with soaking periods of 2, 4, 24, 48, 72 and 96 hours at a temperature of 25 ° C. For the germination test and IVG were sown in germination boxes on blotter paper in growth chamber at 25 ° C. The electrical conductivity of soaking up 6 hours not statistically different for lots, correlating with the percentage of germination and IVG. After 6 hours of soaking the conductivity test showed no efficient way to determine the force between batches. It is recommended to use 2 hours of soaking the seeds for the determination of effect for electrical conductivity in seed lots of *Samanea saman*, the speed and accuracy of obtaining the results.

Keywords – physiological quality; strength; rapid assessment.

INTRODUÇÃO

Ingá mel (*Samanea saman* Hook. & Arn.) - Fabaceae comum no nordeste de Minas Gerais, é uma árvore de porte médio a grande com altura de 8 a 20 metros, possui germinação e crescimento rápido.

O ingá mel possui potencial de utilização no paisagismo, pelo porte e beleza. Em algumas regiões como o Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, é preferido dos fazendeiros, pois os bovinos apreciam muito o seu fruto do tipo vagem que contém uma espécie de mel amargo (CARVALHO e ERNANI, 2006). Têm-se utilizado o cultivo de Ingá mel para o enriquecimento de nitrogênio dos solos em pastagens, para a arborização e ornamentação de vias urbanas.



As sementes da espécie apresentam baixa viabilidade, assim como as de outras espécies do gênero, com dormência tegumentar e propagação por sementes, em geral não ultrapassando 15 dias em condições naturais (MARCOS FILHO et al., 1987).

Para a averiguação da qualidade fisiológica de lotes de sementes têm-se estabelecido a utilização de testes rápidos. Tecnicamente qualidade refere-se às características relativas às propriedades genéticas, físicas, fisiológicas e sanitárias das sementes, a partir de 1993, os temas passaram a abordar aspectos da biologia, em especial sobre mecanismos fisiológicos envolvidos na germinação, na deterioração, na dormência e na interação ecológica entre a semente e o ambiente (RODRIGUES et al., 2004).

O teste de Condutividade elétrica (CE) é um teste rápido que analisa a qualidade fisiológica através da quantidade de exsudados que são lixiviados das sementes e tem sido bastante empregado na avaliação do vigor das sementes, onde é avaliada em massa, que analisa um conjunto de sementes de uma só vez, ou individual, cujo procedimento é idêntico ao anterior, porém as sementes são analisadas individualmente (RODRIGUES et al., 2004).

Este teste destaca-se como um dos mais indicados para estimar o vigor de sementes, devido sua objetividade e rapidez, além da facilidade de execução na maioria dos laboratórios de análise de sementes, sem maiores despesas em equipamento e treinamento de pessoal (VIEIRA e KRZYZANOWSKI, 1999).

O período de embebição para o teste interfere diretamente nos resultados, pois é o fator primordial a ser conduzido, onde a poucos relatos sobre o tempo adequando para espécies florestais.

O presente trabalho objetivou verificar a eficiência do teste de condutividade elétrica na avaliação do vigor de sementes de ingá mel em diferentes períodos de embebição.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas- UNEMAT (Universidade do Estado de Mato Grosso), Campus de Alta Floresta – MT. Utilizaram-se três lotes de sementes resultantes de diferentes pré tratamentos (lote I – congelamento; lote II – envelhecimento acelerado à $42 \pm 1^\circ\text{C}$; lote III – geladeira à 10°C), durante 5 dias.

Inicialmente, foi determinado o teor de água de cada lote de sementes, pelo método da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, por 24 horas (BRASIL, 2009), utilizando-se quatro repetições de 25 sementes.

As sementes de *S. saman* foram coletadas na região de Alta Floresta-MT em 2013 quando foram beneficiadas. Para o teste de germinação as sementes foram escarificadas com ácido sulfúrico durante cinco minutos e tratadas com fungicida captam à 0,5% do peso das sementes. Utilizou-se 4 repetições de 25 sementes para cada lote que foram dispostas em gerbox sendo o substrato utilizado uma folha de papel tipo mata-borrão, umedecida com água destilada, na proporção de 2,5 vezes o peso seco do papel. As caixas gerbox foram dispostas em BOD à temperatura constante de $25 \pm 1^\circ\text{C}$ sob fotoperíodo de 12 horas. Foram consideradas como germinadas as sementes que apresentaram protrusão da radícula



(LABOURIAU, 1976). O teste foi encerrado 7 dias após sua instalação, quando verificou-se que as sementes ainda não germinadas mostraram-se visivelmente deterioradas e/ou infestadas por fungos. Analisou-se o índice de velocidade de germinação (MAGUIRE, 1962) e porcentagem de germinação (BRASIL, 2009), sendo necessários para a comprovação da eficácia do teste de condutividade elétrica.

Para o teste de condutividade elétrica utilizou-se diferentes períodos de embebição (2, 6, 24, 48, 72 e 96 horas), com o número de 25 sementes por repetição e volumes de 75 mL de água deionizada seguindo os critérios da RAS (BRASIL, 2009) para a embebição das sementes. Foram utilizadas quatro repetições de sementes por lote, pesadas em balança eletrônica com precisão de 0,01g e, posteriormente escarificadas com ácido sulfúrico durante 5 minutos e lavadas com água destilada, após foram incubadas em câmara do tipo BOD, à temperatura de 25°C. Após cada período de embebição, a condutividade elétrica foi medida usando-se condutímetro MARCONI CA 150, e os resultados expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$.

Para a porcentagem e índice de velocidade de germinação analisou-se segundo o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento (lote) e as médias comparadas entre si pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade através do programa Sisvar®.

Os dados de condutividade elétrica foram analisados separadamente para cada período de embebição nos diferentes lotes e em cada lote nos diferentes períodos de embebição e as médias comparadas pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, através do programa estatístico Sisvar®, seguindo o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento. Para avaliar a evolução nos valores de condutividade elétrica com o aumento do período de embebição realizou-se a análise de regressão polinomial, escolhendo-se a equação de maior grau com significância estatística a 5% pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de água das sementes nos lotes I, II e III foram 9,79; 20,04 e 9,65%, respectivamente. De acordo com a Tabela 1, os resultados obtidos da germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) pode-se observar que valores não diferiram entre si (Tabela 01), porém o lote II apresentou valor inferior aos demais.

Os pré tratamentos realizados não foram suficientes para a alteração do vigor dos lotes, apresentando porcentagens de germinação e IVG similares.

Tabela 01. Porcentagem de germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) de três lotes de sementes de ingá Mel (*Samanea saman* Hook. & Arn.).

Lote	G (%)	IVG
I	68 a	12,07 a
II	53 a	11,45 a
III	69 a	13,5 a
CV%	14,81	17,04

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

Para a condutividade elétrica (Tabela 02) observa-se que até 6 horas de embebição não se obteve diferenças significativas entre os lotes analisados, resultados estes correlacionados com a porcentagem de germinação e IVG, em que os lotes apresentaram vigor similares não diferindo estatisticamente.

Comparando o vigor de sementes entre lotes pelo teste de condutividade elétrica, Barbedo e Cícero (1998) obtiveram uma correlação entre os valores de condutividade e a porcentagem de germinação, resultados estes, similares aos apresentados na Tabela 02, em que os períodos de embebição de 2 e 6 horas não diferiram os lotes de sementes, corroborando com os resultados obtidos pelo teste de germinação e IVG.

Bonner (1986) analisando sementes de *Pinus elliottii* Engelm para o teste de condutividade elétrica verificou uma correlação com a germinação, afirmando que o teste de condutividade elétrica é promissor, já que fornece resultados mais rápidos do que o teste de germinação, corroborando com os resultados para *S. saman* o teste também foi promissor informando o vigor dos lotes a partir de 2 horas de embebição.

Os períodos de embebição superior a 6 horas não foram eficazes para a avaliação dos lotes de sementes, diferindo estatisticamente os lotes.

Tabela 02. Condutividade elétrica de massa ($\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$) de três lotes de sementes de Ingá Mel (*Samanea saman* Hook. & Arn.) por diferentes tempos de embebição a 25°C.

Tempo de Embebição	Lote I	Lote II	Lote III
2h	21,0 a A	24,7 a A	132,4 a A
6h	42,8 a A	172,1 a AB	202,9 a AB
24h	127,6300 a A	421,1600 b BC	201,0700 ab AB
48h	202,6500 a A	500,7700 b C	221,0500 ab AB
72h	538,0900 ab B	566,3500 b C	317,3700 a B
96h	581,4500 a B	692,5400 a C	1042,4100 b C

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas na linha e maiúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

Observando a Figura 1 verifica-se que o aumento do período de embebição foi proporcional ao aumento da condutividade elétrica diferindo estatisticamente os períodos de embebição, Marques et al. (2002), trabalhando com sementes de *Dalbergia nigra* Fr. Allem. (jacarandá-da-bahia), encontraram resultados semelhantes, em que houve aumento nos valores de condutividade elétrica com o tempo de embebição, isto ocorre devido a degradação da semente que imersa em água desestrutura suas membranas e liberam mais exudados para o meio externo.

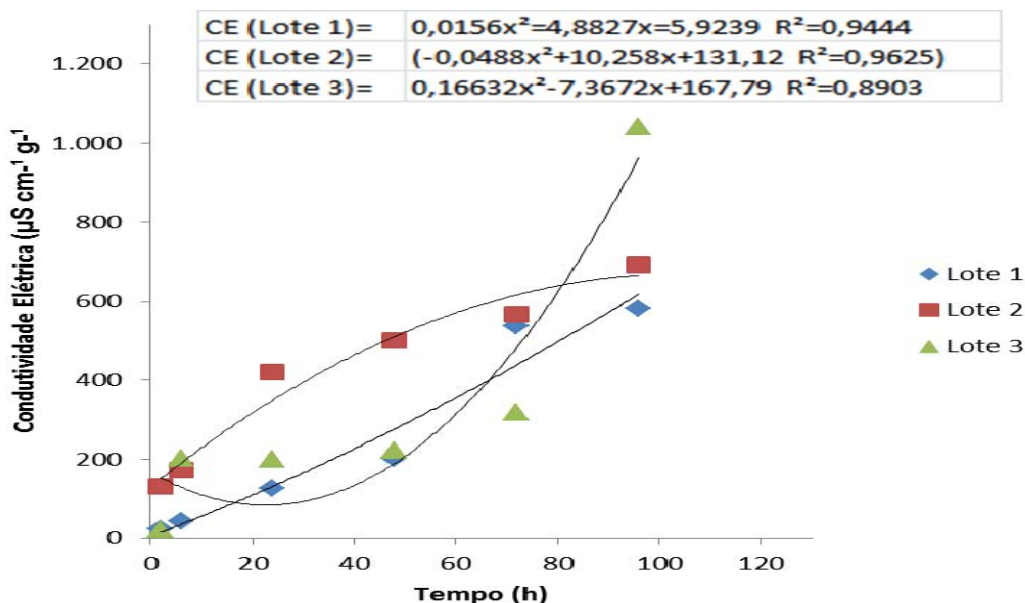


Figura 1. Médias para condutividade elétrica em diferentes períodos de embebição de sementes de *Samanea saman*.

Através da análise dos dados da Tabela 2 e Figura 1 o período reduzido de embebição fornece de forma mais rápida a informação do vigor entre os lotes, sendo assim o teste de condutividade elétrica para *S. saman* poderia ser reduzido por duas horas, sem interferência para os dados de vigor apresentado pelo teste de germinação e IVG.

CONCLUSÕES

O teste de condutividade elétrica mostra-se promissor para a avaliação do vigor em sementes de espécie *Samanea saman*, podendo ser conduzido com 2 horas de embebição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBEDO, C.J.; CÍCERO, S.M. Utilização do teste de condutividade elétrica para previsão do potencial germinativo de sementes de ingá. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.55, n.2, p.249- 259, 1998.
- BONNER, F.T. Measurement of seed vigor for loblolly and slash pines. **Forest Science**, Washington, v.32, n.1, p.170-178, 1986.
- BRASIL. 2009. MAPA. **Regras para análise de sementes**. Brasília. 399p.
- CARVALHO, R.; ERNANI, P. **Espécies Arbóreas Brasileiras**: Embrapa Informação Tecnologia. Volume 2. Colombo - PR: Funep, 2004.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação da semente**. Washington: Secretaria Geral da O.E.A., 1976, 173p.
- 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.
- MARQUES, M.A.; PAULA, R.C.; RODRIGUES, T.J.D. Efeito do número de sementes e do volume de água na condutividade elétrica de sementes de *Dalbergia nigra*



I SEMINÁRIO DE BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS AMAZÔNICOS

Alta Floresta-MT, 23 e 24 de setembro de 2013

(Vell.) Fr. All. ex. Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v.24, n.1, p.254-262, 2002.

MARCOS FILHO, J.; CICERO, S.M.; da SILVA, W.R. **Avaliação da qualidade de sementes**. Piracicaba: FEALQ, 1987.

RODRIGUES, F. C. M. P.; FIGLIOLIA, M. B.; PEIXOTO, M.C. Teste de qualidade. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação**: Do básico ao aplicado. RS: Porto Alegre : Artmed Editora S.A, . p. 283 a 295, 2004.

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. **Vigor de sementes**: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. p.1 a 26.