

ESTIMATIVA DA VIABILIDADE DE SEMENTES DE SERINGUEIRA.

Wanderlei Antônio Alves de Lima¹, Josefino de Freitas Fialho², Ailton Vitor Pereira³, Juaci Vitoria Malaquias⁴, Leo Duc Haa Carosn Schwartzhaupt⁵.

¹Eng. Agr. DSc Pesquisador da Embrapa Cerrados. Rodovia BR-020, Km 18, CEP: 73310-970 - Planaltina – DF wanderlei.lima@embrapa.br; ²Eng. Agr. MS Pesquisador da Embrapa Cerrados, josefino.fialho@embrapa.br; ³Eng. Agr. DSc Pesquisador da Embrapa Cerrados, ailton.pereira@embrapa.br; ⁴Estatístico. MS Analista da Embrapa Cerrados, juaci.malaquias@embrapa.br; ⁵Eng. Agr. DSc Pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, leo.carson@embrapa.br.

Identificação do evento: VI Congresso Brasileiro de Heveicultura - 22 a 24 de outubro de 2019, Belo Horizonte /MG.

Resumo: A característica recalcitrante das sementes de seringueira em perder rapidamente o poder germinativo dificulta a realização de testes de viabilidade, por exemplo, a germinação em leito de areia. O teste chamado visual é prático e tem sido apontado por diversos autores como uma ferramenta para a verificação da viabilidade de sementes de seringueira. O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, utilizando sementes coletadas nos anos de 2018 e 2019. Para avaliação e caracterização do lote, uma parte das sementes foi utilizada para determinação do teor de água e a outra para determinação do vigor e da viabilidade por meio dos testes de tetrazólio, germinação em caixas de areia e teste visual. Os testes foram realizados em delineamento inteiramente ao acaso e para o teste visual foi adotado um método de avaliação, a fim de caracterizar as sementes conforme os seguintes critérios: brilho externo do tegumento, balanço da amêndoa solta no interior do tegumento, consistência coloração e necrose do endosperma. Cada uma dessas características recebeu uma ponderação e o resultado conjunto das características gerou uma nota média atribuída ao teste visual que pode variar de 0 a 10, em que quanto mais próximo de 0 indica baixa chance de germinação e quanto mais próximo de 10 indica alta chance de germinação. Este trabalho preliminar revela maiores taxas de viabilidade associadas a maiores teores de água nas sementes, bem como a associação entre as taxas de germinação em areia com as notas médias obtidas no teste visual.

Palavras-chave: *Hevea brasiliensis*, germinação, mudas, sementes

Introdução

A forma de propagação da seringueira pode ser por via sexuada e ou assexuada, sendo mais usual a propagação assexuada por meio da enxertia. Entretanto, nas duas existe a necessidade de utilização de sementes pois o porta-enxerto é obtido a partir da semente germinada. As mudas dos porta-enxertos são formadas, geralmente, por misturas de sementes obtidas por polinização aberta, principalmente em seringais nativos ou por mistura de sementes de clones em plantios comerciais.

As sementes de seringueira são recalcitrantes e após a queda das sementes o poder germinativo decresce de 30% aos 30 dias, sendo praticamente nulo aos 50 dias após a queda (DIJKMAN, 1951). O ideal seria estabelecer sementeiras a partir de sementes com 90% de poder germinativo, o que é difícil de acontecer devido aos fatores intrínsecos (patrimônio genético, processos de degeneração nuclear das células do embrião e acúmulo de produtos metabólicos tóxicos) e extrínsecos (temperatura, umidade relativa, aeração e ação de fungos) às sementes (PEREIRA, 1978). Tudo isso reflete sobre custos de implantação de um seringal, pois exige a aquisição de uma quantidade de sementes muito superior ao número de mudas produzidas, o que se traduz em custo de aquisição e transporte, maior área de sementeira, sem considerar alguns casos, em que ocorre a perda quase total de lotes de sementes, comprometendo a implantação do viveiro a programação de um ano de trabalho.

Apesar da importância da cultura para o país e, de haver produtores de sementes e mudas de seringueira registrados no Registro Nacional de Semente e Mudas (RENASEM) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), não existe na Regra de Análise de Sementes (RAS) nenhuma instrução para realizar o teste de germinação para esta cultura. De acordo com a RAS consta apenas a utilização do teste de tetrazólio para sementes de seringueira nas instruções adicionais (BRASIL, 2009a). Entretanto, salienta-se que o caráter recalcitrante das sementes de seringueiras dificulta a operacionalização de tal teste, principalmente considerando o tempo entre a coleta das amostras no campo, a realização do teste no laboratório e a emissão do resultado ao interessado. Além do mais, o reagente para o teste é relativamente caro, exige equipamentos específicos e pessoal treinado para a interpretação dos resultados.

A Instrução Normativa (IN) nº 29 de 05 de agosto de 2009, (BRASIL, 2009b) estabelecia como normas para o padrão de identidade e qualidade de sementes de seringueira, os tipos de embalagem, capacidade e número de sementes para amostragem, peso máximo dos lotes de sementes e o padrão mínimo de 70% de germinação mediante os testes de tetrazólio e teste visual, além de 98% de pureza e validade de 30 dias. Essa IN foi revogada pela IN nº 26 de 04 junho de

2018 que, dentre outras, estabelece que as análises de germinação, viabilidade ou pureza do lote de sementes são facultativas; os lotes não têm limite de peso e deverão ser formados por sementes coletadas no mesmo dia, sem especificações a respeito do tipo de embalagem (BRASIL, 2018). Ressalta-se, entretanto, que o fato das sementes serem coletadas no mesmo dia não significa, necessariamente, sementes viáveis e vigorosas e, até mesmo em se tratando de sementes novas, a viabilidade e o vigor serão diretamente relacionados ao manejo dado às mesmas, mesmo colhidas no mesmo dia da comercialização.

A característica dessas sementes em perder rapidamente o poder germinativo, principalmente, quando as condições climáticas propiciam rápida redução do seu teor de água, dificulta a realização de testes de viabilidade e vigor, por exemplo, a germinação em leito de areia, mesmo que com tempo relativamente curto para o atingimento dos resultados, não mais caracterizará o lote de sementes que foi avaliado após o teste. Sendo assim, para o processo de produção e comercialização de sementes e mudas de seringueira, torna-se importante e necessário a obtenção de um diagnóstico rápido, de preferência no mesmo dia de coleta de sementes, para estimar a viabilidade e o vigor dessas sementes.

O teste chamado visual é prático e tem sido apontado por diversos autores como uma ferramenta para a verificação da viabilidade de sementes de seringueira, (OLIVEIRA, 2012; PEREIRA, 2007; GONÇALVES et al., 2001; BENESI et al., 1999; CENTURION & CENTURION, 1996). Acredita-se que um ajuste na metodologia desses autores, associada à outras características complementares, bem como a criação de um banco de dados correlacionando os resultados dos testes mais utilizados poderão contribuir para prever de maneira rápida e eficaz a viabilidade do lote se sementes de seringueira.

A qualidade das sementes e o controle fitossanitário estão diretamente relacionados à qualidade do porta enxerto e, conseqüentemente à da muda produzida. Sendo assim, torna-se importante o desenvolvimento e aprimoramento de métodos expeditos, em nível de campo para estimar a germinação do lote de sementes, levando-se em consideração as características físicas das sementes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF, utilizando sementes coletadas nos anos de 2018 e 2019, provenientes de polinização aberta em área experimental de avaliação de clones de seringueira. Em cada ano, as sementes foram colhidas e acondicionadas em sacos de plásticos microperfurados, até a execução do teste. Para a avaliação e caracterização do lote, uma parte das sementes foi utilizada para determinação do teor de água, pelo método da estufa $105 \pm 2^\circ\text{C}$ durante 24 horas (BRASIL, 2009a), utilizando quatro repetições de 20 sementes. A outra parte do lote foi utilizada para determinação do vigor e da viabilidade por meio dos testes de Tetrazólio, germinação em areia e teste visual. O teste de Tetrazólio (TZ) foi realizado conforme a RAS (BRASIL, 2009), utilizando quatro repetições de 25 sementes, seguindo a metodologia proposta por (WETZEL et al., 1992), com adaptações para interpretação dos resultados, adotando 4 classes de vigor e viabilidade: 1) alto vigor: semente completamente colorida e uniforme (cotilédone e eixo hipocótilo radícula); 2) médio vigor: eixo hipocótilo radícula completamente colorido e regiões dos cotilédones até 1/3 descoloridas; 3) baixo vigor: eixo hipocótilo radícula completamente colorido e regiões do cotilédones mais de 1/3 descoloridas e 4) inviáveis: eixo hipocótilo radícula descolorido e ou com coloração anormalmente escurecida. No teste de germinação em caixas de areia foram utilizadas seis repetições de 25 sementes e, após o início da emergência das sementes, foi avaliado o número de sementes germinadas diariamente, bem como o total de germinado até a 15ª contagem. O teste visual foi realizado em quatro repetições de 25 sementes, adotando-se os seguintes critérios: c1) brilho do tegumento (com ou sem brilho); c2) balanço da amêndoa solta no interior do tegumento (com ou sem balanço); c3) consistência do endosperma sob a pressão dos dedos (baixa, média e alta); c4) coloração do endosperma após corte (baixa com endosperma amarelo/oleoso sem exsudado após o corte, média com endosperma amarelo e leve exsudação após o corte e alta com endosperma branco/leitoso com exsudação após o corte); c5) áreas necrosadas no endosperma e no embrião (com ou sem necrose). Dentro de cada critério, foi atribuído um peso, variando de 0,5 a 4,0, de acordo com a avaliação visual realizada, da seguinte maneira: brilho do tegumento (0,5), balanço da amêndoa ao sacudir a semente (0,5), consistência do endosperma aos dedos (2,0), coloração do endosperma após corte (3,0), áreas necrosadas no endosperma e no embrião (4,0).

Os testes foram realizados em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Com relação ao teste visual foi adotado um método de avaliação a fim de se caracterizar as sementes segundo os seguintes critérios: brilho, balanço, consistência do endosperma, cor branca leitosa e necrose. Cada uma dessas características recebeu uma ponderação, e o resultado conjunto das características geraram uma nota média atribuída no teste visual que pode variar de 0 a 10, em que quanto mais próximo de 0 indica baixa chance de germinação e quanto mais próximo de 10 indica alta chance de germinação.

Para as análises estatísticas dos testes de germinação e tetrazólio foi empregado o programa R, versão 3.5.1 (R CORE TEAM, 2018). Ao longo dos anos, por meio da avaliação de diferentes lotes quanto à qualidade fisiológica das sementes, os dados serão organizados, sistematizados e submetidos à análise descritiva tais como média, desvio padrão e coeficiente de variação. Será feita análise de correlação linear de Pearson entre os dados de germinação em areia e os resultados provenientes do método de avaliação visual proposto no presente estudo. Além disso, tais resultados serão relacionados com os do teste de tetrazólio, a fim de se verificar uma possível associação entre esses diferentes métodos de avaliação.

Resultado e Discussão

A caracterização dos lotes de sementes de seringueira, nos dois anos de coleta, está representada na tabela 1. Levando-se em consideração a característica recalcitrante das sementes de seringueira, como esperado, verificou-se que as maiores taxas médias de viabilidade (germinação em areia e TZ) estão associadas aos maiores teores de água nas sementes, nos dois anos de coleta das sementes. Com base nas taxas de germinação em areia, nos anos de 2018 e 2019, foi observada uma associação com a nota média atribuída no teste visual, em que, 56 e 65% de germinação correspondem a 8,3 e 8,5; respectivamente. Num lote de sementes com alta taxa de germinação, a nota média obtida no teste visual deverá ser próxima ao valor máximo e as sementes terão brilho normal externo do tegumento, amêndoas sem balanço no interior do tegumento, com consistência firme e coloração interna branca leitosa e sem necrose.

Tabela 1. Caracterização dos lotes de sementes de seringueira colhidas no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina-DF.

Ano de coleta das sementes	Testes Realizados				
	Nota média atribuída no teste visual	Germinação em areia (%)	Teor de água (%)	TZ 1 (%)	TZ 2 (%)
2018	8,3	56	25	56	77
2019	8,5	65	28	79	95

TZ1= Considerando classes 1 e 2

TZ2= Considerando classe 1, 2 e 3

A utilização do teste visual na estimativa da viabilidade de sementes de seringueira pode ser útil para os atores envolvidos na produção de mudas, por ser um método relativamente simples, rápido e executado em campo. Para tanto, será formado um banco de dados robusto com os dados referentes a diferentes anos e diferentes lotes em relação à qualidade fisiológica das sementes, para uma comparação consistente entre a nota média atribuída no teste visual com a taxa de germinação em areia.

Conclusão

Este trabalho preliminar revela maiores taxas de viabilidade associadas a maiores teores de água nas sementes, bem como a associação entre as taxas de germinação em areia com as notas médias obtidas no teste visual.

Referências Bibliográficas

- BENESI, J. F. C. A cultura da seringueira para Estado de São Paulo. Campinas: CATI, 1999. 90 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009a. 395 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 29, de 5 de agosto de 2009b. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/legislacao>. Acesso em 10/09/2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n. 26, de julho de 2018. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/sementes-e-mudas/legislacao>. Acesso em 10/09/2019.
- CENTURION, M. A. P. C.; CENTURION, J. F. Seringueira. Jaboticabal: UNESP, 1996. 57 p.
- DIJKMAN, Mi., líwea, flirty years of research in the Fax East. Florida, University of Miami Press, Coral Gable, 1951.p.43.
- GONÇALVES, P. S.; BATAGLIA, O. C.; ORTOLANI, A. A.; FONSECA, F. S. Manual de heveicultura para o Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 78p.
- MAGUIRE, J.D. Speeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, Madison, v.2, p. 176- 177, 1962.
- PEREIRA, J.P. Conservação da viabilidade do poder germinativo de sementes de seringueira “Hevea Brasiliensis Muell.Arg?”. Manaus: Embrapa. *Comunicado técnico*, n. 03, p.1-5, 1978.

PEREIRA, J. P. Formação de mudas e instalação de seringais. Informe agropecuário, Belo Horizonte, v. 28, n. 237, p. 49-58, mar./abr. 2007.

OLIVEIRA, A.P. Determinação da viabilidade e do vigor em sementes de seringueira. 2012. 61f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás- Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Goiânia, Goiás.

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: The R Foundation for Statistical Computing, 2018.

WETZEL, M.M.V.S.; CICERO, S.M.; FERREIRA, B.C.S. Aplicação do teste de tetrazólio em sementes de seringueira. Revista Brasileira de Sementes, Brasília, v.14, n.1, p.83-88, 1992.