

MÉTODOS CONVENCIONAIS E DIGESTÃO IN VITRO PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA DE SEMENTES DE (*Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz)

¹Ediglécia Pereira de Almeida (ediglecia.almeida@hotmail.com), ¹Maria do Carmo Learth Cunha, (c.learth@uol.com.br), ¹Alyson Saddarg de Sousa Cipriano (alyson.saddarg@gmail.com)

¹ Universidade Federal de Campina Grande

Departamento de Engenharia Florestal/Centro de Ciências Florestais. Patos, Paraíba, Brasil

RESUMO: O objetivo dessa pesquisa foi avaliar os efeitos de diferentes métodos para superação de dormência tegumentar em sementes de *Libidibia ferrea*, bem como efeitos da digestão in situ de um ruminante, sobre a germinação dessas sementes e confirmar a dispersão por endozoocoria para a espécie supracitada. As sementes foram submetidas a 8 tratamentos: T1 = Testemunha; T2= Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal; T3= Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal; T4= Escarificação + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal; T5= imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal; T6= imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal; T7= Imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico; T8= Passagem das vagens do jucá (*Libidibia ferrea*) pelo trato digestório de um bovino. A germinação foi afetada pelos tratamentos, e a dispersão para a espécie é realizada por endozoocoria, (dispersão por animais), uma vez que as sementes não foram destruídas pelo processo de mastigação.

Palavras-chaves: Jucá, Endozoocoria, Mastigação, Ruminantes.

1. INTRODUÇÃO

A *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), conhecida popularmente como pau ferro é uma espécie pertencente à família fabaceae, colonizadoras de estágios secundários iniciais (LORENZI,1992) e indicada para restauração florestal (MAIA, 2004). Suas sementes apresentam tegumento bastante rígido o que dificulta a produção de mudas em escalas comerciais e a sua propagação após a dispersão.

A dispersão é um mecanismo fundamental na renovação e continuidade das florestas por permitir que as espécies possam ser recrutadas para compor novos ambientes. A zoocoria é a dispersão realizada através da ingestão das sementes por animais e posterior disseminação através das fezes (ALMEIDA-CORTEZ, 2004), desta forma, os animais são agentes dispersores importantes para a perpetuação das espécies. No entanto, não basta apenas dispersar, é necessário que após essa dispersão, as sementes encontrem condições favoráveis a germinação, como por exemplo, água luminosidade, oxigênio.

Existem espécies que mesmo sob condições de fatores favoráveis a germinação, não conseguem iniciar o processo germinativo, tais espécies são caracterizadas como dormentes, por estarem em ambientes favoráveis ao processo germinativo e não o realizarem. Dessa forma, após a dispersão, a dormência apresentada por algumas espécies, se constitui como uma barreira a ser superada para o desencadeamento do processo germinativo e para o estabelecimento das mesmas em campo. Em condições laboratoriais a quebra ou superação da dormência pode ser realizadas através de esscarificações mecânica a qual comumente usa-se lixas, ou química através do uso de ácido sulfúrico.

Alguns estudos já foram desenvolvidos in vitro para superar a dormência de determinadas espécies através de simulações da digestão que ocorre no trato digestório dos

animais ruminantes e os efeitos dessas simulações sobre a superação e germinação das sementes de algumas espécies (DEMINICIS et al., 2012; LIMA et al., 2015; BOLZAN, 2017;), no entanto, estudos que levem em consideração a ingestão das vagens ou das sementes por animais seguido de posterior avaliação ainda são incipientes, principalmente para as espécies nativas da Caatinga.

Diante disso, essa pesquisa teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes métodos para superação de dormência tegumentar em sementes de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), bem como efeitos da digestão in situ de um ruminante, sobre a germinação dessas sementes e confirmar a dispersão por endozoocoria para a espécie supracitada.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no laboratório de sementes florestais da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, campus Patos, PB. Foram utilizadas sementes de Jucá (*Libidibia ferrea* (Mart. Ex Tul)), coletadas de cinco matrizes localizadas no distrito de Iara-Ceará em agosto de 2018.

Para a superação da dormência tegumentar, as sementes foram submetidas a 8 tratamentos: T1 = Testemunha; T2= Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal; T3= Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal; T4= Escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal; T5= imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal; T6= imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal; T7= Imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico; e T8= passagem das vagens do jucá (*Libidibia ferrea*) pelo trato digestório de um animal ruminante.

A coleta do líquido ruminal foi realizada de vacas recém-abatidas no abatedouro municipal de Patos-PB. O líquido ruminal foi alocado em coletores universais com capacidade para 80 ml cada, do referido líquido, posteriormente o líquido ruminal foi transferido para béqueres nos quais as sementes de jucá foram alocadas. Para realizar o tratamento T8, dividiu-se o mesmo em duas fases, na fase 1 selecionou-se um animal ruminante (bovino), o qual foi mantido em uma baia específica no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, campus Patos. Para facilitar a coleta das fezes do animal, ofertou-se uma quantidade de 200 (g) de vagens de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul) na forma de um pré-teste com a finalidade de observar a ingestão das vagens pelo animal e se seria possível realizar a coleta das sementes nas fezes do referido animal após o processo de ruminação. As sementes coletadas durante a fase 1 foram descartadas.

Após isso, seguiu-se para a fase 2, em que durante quatro dias foi fornecido para o animal em ambiente restrito, entre o horário de 6:00 e 7:00 da manhã, 200 g das vagens *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul). As fezes do animal foram coletadas diariamente, lavadas em água corrente com auxílio de uma peneira com a finalidade de separar as sementes das fezes e obter as sementes para compor o tratamento T8.

Após cada tratamento, as sementes foram desinfetadas com hipoclorito de sódio a 10% por 5 minutos e lavadas com água destilada por 4 vezes consecutivas. Utilizou-se como substrato areia auto clavada e umedecida com 100 ml de água destilada. As sementes foram alocadas em gerbox e postas para germinar em germinador tipo FANEM regulado para temperatura alternada de 25 e 30°C e fotoperíodo de 12 horas.

Foi empregado delineamento inteiramente casualizado com 8 tratamentos 4 repetições e 25 sementes cada. Foram feitas leituras diárias para a contabilização do número de sementes germinadas. Ao final do experimento avaliou-se os seguintes parâmetros: Porcentagem média de germinação (%), número de sementes mortas, duras, e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG).

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) com o emprego do programa estatístico SISVAR, versão 5.6 (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística mostrou diferenças entre os tratamentos pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) para a variável porcentagem de sementes germinadas.

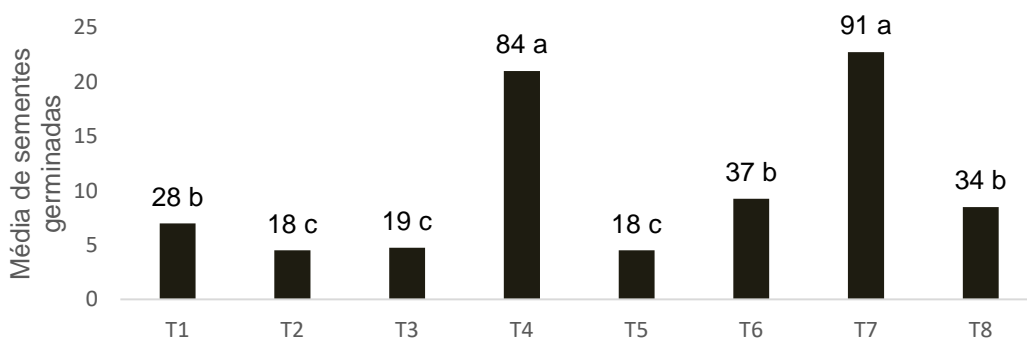


Figura 1 – Média das porcentagens de germinação de sementes de *Libidibia ferrea* submetidas aos tratamentos T1 (Testemunha), T2 (Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal), T3 (Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T4 (Escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T5 (imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal), T6 (imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal), T7 (Imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico) e T8 (passagem das vagens pelo trato digestório de um animal ruminante).

Os tratamentos que melhor promoveram a germinação das sementes de *Libidibia ferrea* foram T4 (uso da escarificação mecânica seguido da imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal, que apresentou 84% de sementes germinadas, e escarificação com ácido sulfúrico por 20 minutos o qual elevou a germinação a 91%. Resultados semelhantes ao dessa pesquisa foram encontrados por Melo et al. (2011), os autores estudaram diferentes métodos para a superação de três gêneros de *Parkia* sp. e constataram que o uso do ácido sulfúrico foi capaz de superar a dormência do gênero *Parkia panurensis* e elevar a germinação 80%.

Entre os tratamentos nos quais utilizou-se apenas líquido ruminal para a superação da dormência tegumentar do jucá, o que melhor se destacou foi T6, que elevou a germinação a 37%, provavelmente pelo maior tempo de contato das sementes com o líquido.

O tratamento T8 (Passagem pelo trato digestório de um animal ruminante) conseguiu elevar a germinação das sementes em relação a testemunha e apresentou 34% de sementes germinadas. Resultados diferentes aos dessa pesquisa foram encontrados por Lima et al. (2014), esses pesquisadores avaliaram a qualidade fisiológica de sementes três espécies forrageiras a kudzu tropical (*Pueraria phaseoloides Benth*), a leucena (*Leucaena leucocephala*) e o calopo (*Calopogonium mucunoides*) após a passagem pelo trato gastrointestinal de bovinos e obtiveram para a espécie *Leucaena leucocephala*, pertencente a mesma família botânica da espécie desse estudo *Libidibia ferrea* percentual de apenas 12% de sementes germinadas.

Não foram verificadas diferenças significativas pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,05$) para a variável porcentagem de sementes mortas (figura 2).

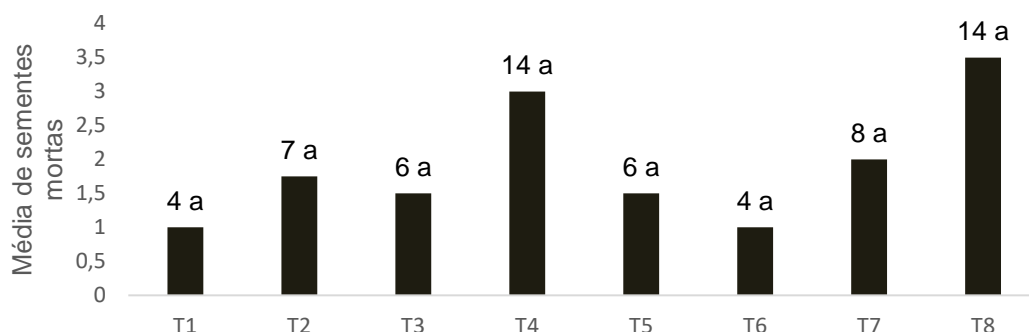


Figura 2 – Média das porcentagens de sementes mortas de *Libidibia ferrea* submetidas aos tratamentos T1 (Testemunha), T2 (Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal), T3 (Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T4 (Escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T5 (imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal), T6 (imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal), T7 (Imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico) e T8 (passagem das vagens pelo trato digestório de um animal ruminante).

As maiores porcentagens de sementes mortas foram verificadas nos tratamentos T4 e T8, uso da escarificação mecânica+ imersão das sementes em líquido ruminal e passagem das sementes pelo trato digestório de um animal ruminante.

A figura 3 exibe as porcentagens médias de sementes duras para os 8 tratamentos pre-germinativos utilizados. A análise estatística revelou diferenças significativas pelo teste de Scott-Knott para a porcentagem de sementes duras. Os tratamentos que foram capazes de promover a superação da dormência tegumentar e possibilitar consequentemente o desencadeamento do processo germinativo das sementes foram a escarificação mecânica com posterior imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal e o uso do ácido sulfúrico por 20 minutos. Os tratamentos T2, T3 e T5, imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal, imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal, imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal, respectivamente, apresentaram porcentagens médias de sementes duras com valores bem próximo a testemunha ou seja, a imersão das sementes no líquido ruminal não foi eficiente para romper a dureza do tegumento das sementes de *Libidibia ferrea*.

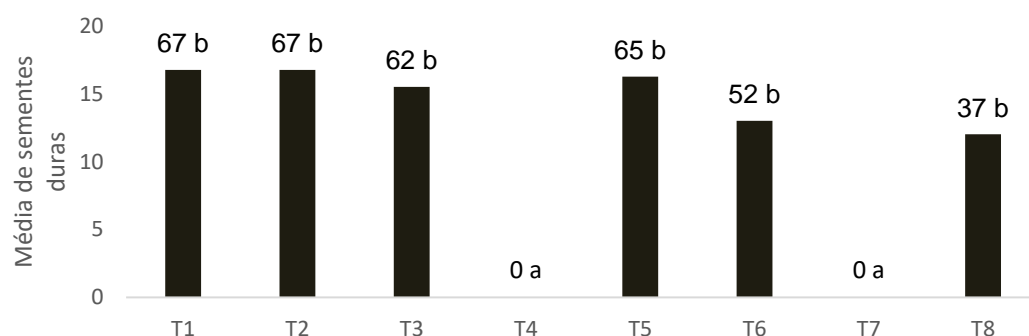


Figura 3 – Média das porcentagens de sementes duras de *Libidibia ferrea* submetidas aos tratamentos T1 (Testemunha), T2 (Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal), T3 (Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T4 (Escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T5 (imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal), T6 (imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal), T7 (Imersão das

sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico) e T8 (passagem das vagens pelo trato digestório de um animal ruminante).

O tratamento T8 (passagem das sementes pelo trato digestório de um animal ruminante) apresentou as menores porcentagens de sementes duras com valores inferiores a testemunha T1. Comparando o tratamento T8= com os tratamentos T2, T3, T5 e T6 os quais foram usados apenas a imersão das sementes em líquido ruminal, é possível inferir que as sementes submetidas a esse tratamento possam vir a germinar em situações de dispersão em campo, caso encontre condições favoráveis pela menor porcentagem de sementes duras.

O Índice de Velocidade de Germinação (IVG) apresentou diferenças significativas quando comparadas pelo Teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) (figura 4).

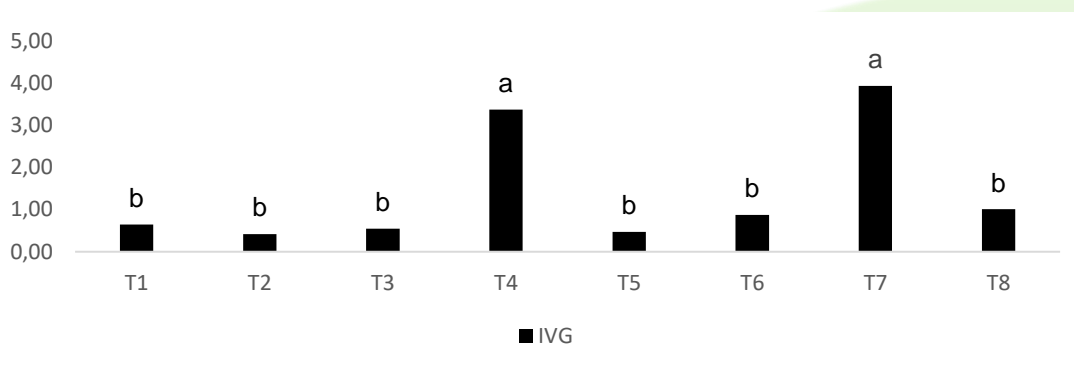


Figura 4 – Índice de Velocidade de Germinação para as sementes de *Libidibia ferrea* submetidas aos tratamentos T1 (Testemunha), T2 (Imersão das sementes por 1 hora em líquido ruminal), T3 (Imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T4 (Escarificação mecânica com lixa número 80 + imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal), T5 (imersão das sementes por 12 horas em líquido ruminal), T6 (imersão das sementes por 24 horas em líquido ruminal), T7 (Imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico) e T8 (passagem das vagens pelo trato digestório de um animal ruminante).

A severa dormência tegumentar apresentada pela espécie *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), é confirmada pelo baixo Índice de Velocidade de Germinação (IVG) apresentado no tratamento T1, assim como nos demais tratamentos T2, T3, T5, T6 e T8.

Os melhores resultados para a variável IVG foram obtidos nos tratamentos T4 e T7 (escarificação mecânica seguido da imersão das sementes por 3 horas em líquido ruminal e imersão das sementes por 20 minutos em ácido sulfúrico, respectivamente). O sucesso do tratamento T4, está associado a escarificação mecânica realizada nas sementes antes da imersão das mesmas no líquido ruminal, este método provoca fissuras no tegumento das sementes e abre espaços para a entrada de água ou outros líquidos que acabam desencadeando o processo germinativos nas sementes.

4. CONCLUSÕES

Os tratamentos T4= Escarificação mecânica + imersão em líquido ruminal por 3 horas e T7= imersão em ácido sulfúrico por 20 minutos mostraram-se eficientes por promoverem a germinação da espécie *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), pelos maiores valores de IVG.

A passagem das vagens de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), pelo trato digestório do animal proporcionou a germinação das sementes desta espécie.

A dispersão para a espécie é realizada por endozoocoria, (dispersão por animais), uma vez que as sementes não foram destruídas pelo processo de mastigação realizado pelo animal.

5. AGRADECIMENTOS

Ao atual diretor do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Patos, Professor Drº Antônio Flávio Medeiros Dantas, pela concessão do espaço e todo o apoio para a realização da pesquisa, bem como ao Sr. Itamar Wanderley Nóbrega, Médico Veterinário responsável pelo Abatedouro Municipal da Cidade de Patos pela ajuda na coleta do líquido ruminal.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA-CORTEZ, J.S. Dispersão e banco de sementes. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004, p.225-235
- BOLZAN, F.G.S. **Sobrevivência e germinação de sementes de brachiarias spp. sob mastigação simulada, digestão ácido enzimática e fermentação in vitro**. 2017. 45p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Centro de Ciências Agrárias e Engenharias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2017.
- DEMINICIS, B.B.; VIEIRA, H.D.; ALMEIDA, J.C.C.; VÁSQUEZ, H.M.; ARAÚJO, S.A.C.; JARDIM, J.G.; CASTAGNARA, D.D.; PÁDUA, F.T.; CHAMBELA NETO, A. E LIMA, E.S. 2012. Mastigação simulada e digestão ácido-enzimática de sementes de leguminosas forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v. 61, p. 387-396, 2012.
- FERREIRA, D. F. **Sisvar**: versão 5.6. Lavras: UFLA, 2011.
- LIMA, R. V., VIEIRA, H. D., DA SILVA, T. O., DA SILVA ROCHA, N., & DEMINICIS, B. B. (2015). Germination and Vigor of Fodder Fabaceae Seeds Submitted to in Vitro and in Situ Incubation. **American Journal of Plant Sciences**, v. 6, n. 14, p. 2317-2328, 2015.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo: Plantarum, v.1. 368p, 1992.
- MAIA, G. N. **Caatinga** - árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo D&Z Computação Gráfica e Editora. p.237-246, 2004.