

INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO NA VIABILIDADE DE SEMENTES DE SUCUPIRA PRETA

Giovana Esteves¹

Gabriel Chiari²

Rodrigo Miranda Moraes³

Breno Régis Santos⁴

Recursos Naturais

Resumo

Frente as mudanças climáticas e grande intervenção antrópica, torna-se cada vez mais relevante a busca por formas de conservação das espécies vegetais. A sucupira preta, é uma espécie arbórea de grande porte, com ampla dispersão no Brasil, especialmente no Cerrado. A intensificação de seu uso comercial, aliado a baixa propagação natural devido ao fato de suas sementes possuírem dormência tegumentar, permitiu sua inserção na Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012, indicando sua ameaça de extinção. Neste contexto, tornam-se necessários maiores estudos de conservação do germoplasma da espécie. Uma das alternativas de conservação de germoplasma é a criopreservação, onde o material biológico é submetido a ultrabaixas temperaturas (-196 °C) estagnando seu metabolismo por tempo indeterminado. Neste projeto buscou-se estabelecer um protocolo de criopreservação para sementes de *B. virgilioides*, bem como averiguar a influência da temperatura de armazenamento na viabilidade de suas sementes. Foram testadas diferentes temperaturas de armazenamento das sementes (temperatura ambiente (25 °C), geladeira (10 °C), congelador (-20 °C), freezer (-80 °C) e nitrogênio líquido (-196 °C)) pelo período de 32 semanas. Foi criado um protocolo eficiente de criopreservação para a espécie sem o uso de crioprotetores o que torna economicamente mais vantajoso o processo. Além de verificar que de forma geral durante o período de 32 semanas a viabilidade das sementes não é afetada pelas diferentes temperaturas de armazenamento.

Palavras-chave: *Bowdichia virgilioides* Kunth, criopreservação, germoplasma, Fabaceae.

¹Aluna do Curso de doutorado em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza gii.esteves@hotmail.com

² Mestre em Ciências Ambientais, Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza chiarigabriel@hotmail.com

³Dr. Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais, Escola Estadual Deputado Teodósio Bandeira, Tv. São Luiz, Três Pontas – MG, Brasil. moraes3p@gmail.com.

⁴ Prof. Dr. Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza brenors@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Alguns ecossistemas têm enfrentado fortes pressões antropogênicas, provocando erosão e perda de diversidade genética. Assim, a conservação dos recursos genéticos é uma prioridade estabelecida e reconhecida em nível mundial (LOPES et al., 2013). Para espécies exploradas comercialmente e com dificuldades de propagação como a sucupira preta, a preocupação quanto à conservação de seu germoplasma se torna ainda maior.

A *Bowdichia virgilioides* Kunth, popularmente conhecida como sucupira preta, é uma espécie arbórea de grande porte, com ampla dispersão no Brasil, especialmente no Cerrado. Pertencente à família Fabaceae, a espécie possui uma madeira resistente, sendo por isso muito empregada na construção civil (DALANHOL et al., 2014). Além disso, na medicina popular a espécie possui indicações para o tratamento de reumatismo, artrite, doenças de pele e como agente antidiabético e anti-inflamatório (SMIDERLE e SOUSA, 2003; ALBUQUERQUE et al., 2007). A intensificação de seu uso comercial e medicinal, aliado à sua baixa propagação natural devido dormência tegumentar de suas sementes, levou à sua inserção na lista vermelha da flora brasileira versão 2012, indicando a ameaça de extinção (CNCFlora, 2012).

Objetiva-se com esse trabalho analisar o comportamento das sementes submetidas a diferentes condições de temperatura de armazenamento e o estabelecimento de um protocolo de criopreservação visando à conservação da espécie, diante a ampla utilização de *B. virgilioides*, bem como ameaça de extinção.

METODOLOGIA

As sementes de sucupira preta foram coletadas no município de Bom Despacho-MG, e foi determinado o grau de umidade (GU%) através do método padrão da estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$.

Após o estabelecimento dos parâmetros de germinação para as sementes criopreservadas fez-se o teste de conservação em diferentes temperaturas. Estas foram armazenadas em 5 condições diferentes de temperatura: temperatura ambiente (25°C), geladeira (10°C), congelador (-20°C), ultra freezer (-80°C) e nitrogênio líquido (-196°C),

em seguida foram avaliadas após: 1, 2, 4, 8, 16 e 32 semanas. Todas as sementes foram submetidas a banho-maria 37°C durante 3 minutos. Foram utilizadas 4 repetições de 25 sementes de cada tratamento, colocadas gerbox transparentes, contendo 16g de vermiculita, 60 mL de água destilada autoclavada. As gerbox foram mantidas em sala de crescimento a temperatura de 25°C ± 2 e fotoperíodo de 8 horas de escuro e 16 horas de luz.

Foram analisados parâmetros: porcentagem de germinação, incerteza do processo de germinação (U), sincronia do processo de germinação (Z) e índice de velocidade de germinação (IVG), além do peso, comprimento de raiz (R) e parte aérea (PA) após 21 dias de crescimento.

O delineamento estatístico empregado foi inteiramente casualizado (DIC). A análise de variância e comparação das médias foi feita pelo teste de Tukey com porcentagem de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi determinado para o lote de sementes que o GU% era de 9,25 % o que corrobora com dados da literatura para o grau de umidade de dispersão da espécie (FERREIRA et al., 2015).

O protocolo de criopreservação foi determinado sem a necessidade de uso de crioprotetores, que torna a técnica mais viável economicamente. Tal sucesso pode ser atribuído ao fato de que sementes ortodoxas contem naturalmente baixos teores de água intracelular (FERRARI et al., 2016). Os baixos teores de água evitam a formação dos cristais de gelo intracelular que podem degradar o sistema de endomembranas.

Não se pode observar interação entre os fatores temperatura e tempo de armazenamento para as sementes de sucupira preta. Como podemos verificar na tabela 1 abaixo, ocorre apenas uma pequena variação no comprimento de raiz na temperatura de -20°C.

Tabela 1: Parâmetros de germinação e desenvolvimento avaliados para sementes armazenadas em diferentes temperaturas

Temp.	G	U	Z	IVG	Peso	PA	R
25 °C	67,33 ^a	2.2845 ^a	0.1999 ^a	2.9406 ^a	0.0929 ^a	10.613 ^a	66.856 ^{ab}
10 °C	71,83 ^a	2.3373 ^a	0.1838 ^a	2.9758 ^a	0.0904 ^a	10.735 ^a	66.961 ^{ab}
-20 °C	78,16 ^a	2.2934 ^a	0.1945 ^a	3.3538 ^a	0.0888 ^a	11.717 ^a	70.298 ^a
-80 °C	77,00 ^a	2.1818 ^a	0.2228 ^a	3.2520 ^a	0.0903 ^a	10.683 ^a	59.161 ^b
-196 °C	70,33 ^a	2.3400 ^a	0.2000 ^a	3.0048 ^a	0.0820 ^a	10.258 ^a	63.516 ^{ab}

* médias acompanhadas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância

A uniformidade das sementes pode ser vista através de um baixo nível de incerteza para a germinação e uma maior sincronia, garantindo assim uma homogeneidade para o cultivo da espécie independente da temperatura de armazenamento (RANAL e SANTANA, 2006).

Quando avaliado o fator tempo de armazenamento, tabela 2, verificamos que a germinação se mantém ao longo do tempo, entretanto com 8 semanas de armazenamento a taxa de germinação, sincronia, IVG e peso médio por plântula aumentam.

Tabela 2: Parâmetros de germinação e desenvolvimento avaliados para sementes armazenadas por até 32 semanas.

Tempo	G	U	Z	IVG	Peso	PA	R
1 sem	80,00 ^a	2,3713 ^{bc}	0,1961 ^{ab}	3,3100 ^b	0,0851 ^b	9,7849 ^{bc}	84,421 ^a
2 sem	70,40 ^a	2,5129 ^{ab}	0,1648 ^{bc}	2,7860 ^{bc}	0,0824 ^b	11,3137 ^b	65,355 ^{bc}
4 sem	70,60 ^a	2,0264 ^d	0,2456 ^a	2,7897 ^{bc}	0,0851 ^b	11,5615 ^b	71,929 ^b
8 sem	78,20 ^a	2,0396 ^d	0,2510 ^a	4,3148 ^a	0,1124 ^a	13,9438 ^a	62,200 ^c
16 sem	71,40 ^a	2,1240 ^{cd}	0,2128 ^{ab}	2,7816 ^{bc}	0,0875 ^b	10,0550 ^{bc}	63,970 ^{bc}
32 sem	67,00 ^a	2,6504 ^a	0,1308 ^c	2,6503 ^c	0,0807 ^b	8,1520 ^c	44,274 ^d

* médias acompanhadas de letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância

Essas variações não eram esperadas, uma vez que as sementes criopreservadas deveriam manter sua viabilidade por terem seu metabolismo reduzido. Entretanto Almeida et al., (2002) relatam em seu trabalho com duas variedades de sementes de mamona, uma variação onde com 30 dias de criopreservação ocorre uma maior germinação que retorna ao nível inicial após 60 dias. Essas alterações alertam para a necessidade de mais estudos sobre o comportamento de sementes durante a criopreservação uma vez que de acordo com Colla e Prentice-Hernández (2003) o congelamento por longos períodos resulta em considerável encolhimento das células e formação de grandes cristais de gelo no meio extracelular.

CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se verificar que sementes da espécie sucupira preta pode ser criopreservadas sem o uso de crioprotetores o que torna economicamente mais vantajoso o processo. Não se observa também grandes problemas de viabilidade para as sementes armazenadas por até 32 semanas independente da temperatura de armazenamento.

A AGRADECIMENTOS

Agradeço a agência de fomento CAPES, a UNIFAL, ao PPCGA e ao BIOGEN.

R REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, K. S.; GUIMARAES, R.M.; ALMEIDA, Í. F. e CLEMENTE, A.C.S. Métodos para a superação da dormência em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). *Ciência e Agrotecnologia*, v. 31, n. 6, p. 1716-1721, 2007.
- ALMEIDA, F. DE A.C.; MORAIS, A.M DE.; CARVALHO, J.M.F.C.; GOUVEIA, J.P.G. Criopreservação de sementes de mamona das variedades nordestina e pernambucana. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, PB, v.6, n.2, p.295-302, 2002.
- CNCFlora. *Bowdichia virgilioides* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia virgilioides](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Bowdichia_virgilioides)>. Acesso em 20 agost. 2019.
- COLLA, Luciane Maria; PRENTICE-HERNÁNDEZ, Carlos. Congelamento e descongelamento—sua influência sobre os alimentos. 2003 Disponível em< repositorio.furg.br> acesso em 20 agost.2019.
- DALANHOL, S. J., REZENDE, E. H., ABREU, D. C. A. D., & NOGUEIRA, A. C. Teste de condutividade elétrica em sementes de *Bowdichia virgilioides* Kunth. *Flora*, v. 21, n. 1, p. 69-77, 2014
- FERRARI, E, A, P, et al., Cryopreservation of seeds of *Encholirium spectabile* Martius ex Schultes f, by the vitrification method, *Revista Ciência Agronômica*, 47(1):172-177, 2016.
- FERREIRA, C. S., CARMO, W. S. D., RIBEIRO, D. G., OLIVEIRA, J. M. F. D., MELO, R. B. D., & FRANCO, A. C. Anatomia da lâmina foliar de onze espécies lenhosas dominantes nas savanas de Roraima. *Acta Amazônica*. v. 45, n. 4, p. 337-346, 2015.
- LOPES, K. P., ALMEIDA, F. D. A., CARVALHO, J. M., & BRUNO, R. D. L. Criopreservação de eixos embrionários zigóticos de algodoeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi*, v. 17, n. 3, 2013
- RANAL., M.A. e SANTANA, D. G. How and why to measure the germination process? *Revista Brasileira de Botânica*, v. 29, n. 1, p. 1-11, 2006.
- SMIDERLE, O. J. e SOUSA, R. C. P. Dormência em sementes de Paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth – Fabaceae – Palilionidade). *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 25, n. 1, p.72-75, 2003.