



ESTRATÉGIAS PARA A RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE NÍQUEL: INFLUÊNCIA DO PERÍODO DE ARMAZENAMENTO NA GERMINAÇÃO DE ESPÉCIES NATIVAS DE AMBIENTES ULTRAMÁFICOS.

Marcos Vinicius Rezende de Ataíde - Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, DF, marquinniquin@gmail.com.;

Carlos Roberto Hertel Júnior - Faculdade Anhanguera, Taguatinga, DF. Carlos Eduardo Brito Oliveira - Universidade de Brasília, Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, DF. Bárbara Silva Pachêco - Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, MG. Juaci Vitoria Malaquias - Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. Jéssica Beal - Faculdades Integradas da União Pioneira de Integração Social/UPIS, Planaltina, DF. Leide Rovênia Miranda de Andrade - Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. Cícero Donizete Pereira - Embrapa Cerrados, Planaltina, DF. Fabiana de Gois Aquino - Embrapa Cerrados, Planaltina, DF.

INTRODUÇÃO

As atividades de extração mineral são de grande relevância para o produto interno bruto do país. O Brasil é o sétimo maior produtor mundial de níquel, metal muito demandado para a produção de aço inoxidável (IBRAM, 2012). O níquel é extraído de solos ultramáficos, como os que estão presentes na região de Barro Alto, GO. Os solos dessa região são derivados de rochas ultramáficas serpentinizadas, que apresentam mais de 70% de metais em sua composição como Cr, Ni e Co. O teor elevado destes metais no solo são potencialmente tóxicos para a maioria das plantas (Andrade *et al.*, 2008). A vegetação que cresce sobre estes solos é altamente adaptada ao excesso natural de metais. Aquino *et al.* (2011) registraram 155 espécies nesta região e as famílias mais representadas foram: Poaceae, Asteraceae e Fabaceae. Em termos de espécies não-graminóides, *Aspilia attenuata*, *Myrcia lasiantha*, *Heliotropium salicioides* e *Mimosa clausenii* figuraram entre as mais importantes. O processo de extração de Ni gera, entre outros efeitos, a perda da biodiversidade e a perda da fertilidade natural. O processo de revegetação de áreas degradadas pela mineração é particularmente desafiador, pois é raro uma espécie conseguir germinar ou brotar por causa da retirada completa dos propágulos contidos nas camadas mais superficiais do solo. Outro desafio na recuperação de áreas sob solos ultramáficos resulta do quase desconhecimento da ecologia das espécies nativas, sobretudo quanto à fenologia, ao potencial germinativo, às condições de armazenamento, etc. Estes estudos são essenciais para definir estratégias visando o aprimoramento dos programas de recuperação dessas áreas degradadas.

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do período de armazenamento de sementes de quatro espécies nativas de ambientes ultramáficos na germinação, visando fortalecer as estratégias de recuperação destes ambientes com espécies representativas da flora local.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas em um fragmento de Campo Sujo situado na área da empresa mineradora, em Barro Alto, GO. Foram selecionadas quatro espécies (herbáceas e sub-arbustivas) para o estudo: *Mimosa clausenii* Benth. (Fabaceae), *Heliotropium salicioides* Cham. (Boraginaceae), *Vernonia bardanoides* Less. (Asteraceae) e

Porophyllum obscurum (Spreng.) DC. (Asteraceae). A coleta ocorreu em: agosto de 2011 e agosto de 2012. Após a coleta, as sementes foram beneficiadas, acondicionadas em sacos de papel e armazenadas em câmara fria. As sementes foram submetidas ao pré-tratamento com 20% de hipoclorito (10 min.) e lavadas com água destilada. As sementes foram dispostas segundo duas épocas de armazenamento: tratamento 1 (T1) - sementes armazenadas há um ano e o tratamento 2 (T2) - sementes armazenadas há três meses. Foram utilizadas 150 sementes distribuídas em três repetições, para cada espécie. As sementes foram acondicionadas em placas de petri, tendo como substrato papel de filtro, umedecidas diariamente com água destilada e mantidas em câmara de germinação à temperatura constante de 25°C, com fotoperíodo de 12h no escuro e 12h no claro, no laboratório da Embrapa Cerrados. As observações foram realizadas diariamente durante 60 dias. Os dados de germinação entre os tratamentos foram comparados pelo teste qui-quadrado de Pearson por meio do programa SPSS 19.0, com nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A espécie *M. clausenii* apresentou 62 sementes germinadas das 300 acompanhadas. Dentre as sementes que germinaram, 22,6% pertenciam ao T1 e 77,4% ao T2. As sementes da espécie *M. clausenii* começaram a germinar, no T1, no 4º dia tendo pico de germinação no 9º dia, enquanto que no T2 a germinação se iniciou no 1º dia, quando houve o pico de germinação. Os tratamentos utilizados influenciaram significativamente na percentagem de germinação (qui-quadrado = 23,502 e $p < 0,001$). Para *H. salicoides* 24 sementes germinaram do total. Dentre estas, 8,3% pertenciam ao T1 e 91,7% ao T2. A germinação de *H. salicoides* nos dois tratamentos se iniciou nos três primeiros dias. Os tratamentos utilizados diferiram significativamente na germinação (qui-quadrado = 18,116 e $p < 0,001$). Para *V. bardanoides* 20 sementes germinaram, sendo que 15,0% pertenciam ao T1 e 85,0% ao T2. A germinação das sementes de *V. bardanoides* se iniciou no 6º dia, no T1, com pico de germinação no 19º dia, enquanto que no T2 a germinação ocorreu no 3º dia. Da mesma maneira que para as outras espécies, os tratamentos utilizados influenciaram significativamente na percentagem de germinação (qui-quadrado = 10,500 e $p < 0,001$). Os resultados para a espécie *P. obscurum* diferiram daquelas encontrados para outras espécies quanto ao tratamento, sendo que houve germinação de 85 sementes das 300 acompanhadas. Dentre as sementes que germinaram, 70,6% pertenciam ao T1 e 29,4% ao T2. Essa espécie apresentou, no T1, 38 sementes germinadas no 3º dia e no T2, quatro sementes germinadas no 2º dia. Os tratamentos utilizados influenciaram significativamente na percentagem de germinação do *P. obscurum* (qui-quadrado = 20,109 e $p < 0,001$).

DISCUSSÃO

Os resultados mostraram que o período de armazenamento das sementes por um ano diminuiu o poder germinativo das espécies *M. clausenii*, *H. salicoides* e *V. bardanoides*. Os resultados sugerem o uso das sementes logo após a sua coleta. A taxa de germinação da espécie *P. obscurum* aumentou após um ano de armazenamento, indicando a possibilidade de armazenamento em condições específicas para futuras utilizações. Zaidan e Carreira (2008) fazendo uma revisão sobre a germinação de sementes de espécies de Cerrado, citaram o estudo de Felipe (1990) que mostrou que a germinação das sementes de *Bidens gardneri*, uma Asteraceae, é maior sob luz contínua e menor no escuro, bem como aumenta durante o período de armazenagem. Já sementes de *Eremanthus* ssp. e *Vernonia herbacea* mostraram baixa germinação, sendo que a última espécie possui baixa percentagem de embriões viáveis de acordo com o teste de tetrazólio. Há a necessidade de aumentar os estudos sobre a germinação de espécies herbáceas e sub-arbustivas do Cerrado visando consolidar informações a cerca das exigências fisiológicas e bioquímicas das espécies.

CONCLUSÃO

Embora parciais, as informações mostraram que o período de armazenamento influenciou na taxa de germinação das espécies avaliadas. O armazenamento das sementes por um ano diminuiu o poder germinativo das espécies, com exceção da *P. obscurum*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, L.R.M. de, AQUINO, F.G., MIRANDA, Z.G., BECQUER, T., ECHEVARRIA, G., MARTINS, E.S., VIANA, R.M., OLIVEIRA-FILHO, E.C. 2008. Relação entre a disponibilidade do Ni nos solos ultramaficos de Goiás e plantas nativas: levantamento exploratório. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO. Brasília, DF: Embrapa Cerrados.

AQUINO, F.G., VIANA, R.M., MIRANDA, Z. G., ANDRADE, L.R.M. 2011. Richness, abundance and species composition in different areas of the ultramafic soils in Central Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SERPENTINE ECOLOGY. Coimbra. University of Coimbra.

IBRAM. 2012. Informações e análises da economia mineral brasileira. Pp 52- 53.7° ed. Brasil.

MATOS, J. M. DE M. Avaliação do teste de pH de exsudato na verificação de viabilidade de sementes florestais. 2009. 75p., Dissertação de Mestrado –Universidade de Brasília. Brasília, DF.

ZAIDAN, L. B. P.; CARREIRA, R. C. Seed germination in Cerrado species. Brazilian Journal of Plant Physiology, v. 20, n. 3, 2008.

Agradecimento

Agradecemos aos técnicos dos laboratórios e do setor de campos experimentais da Embrapa Cerrados, pelo auxílio na condução dos experimentos; o apoio financeiro e logístico da mineradora Anglo American.