

USO DE *EREMANTHUS ERYTHROPAPPUS* NA REGENERAÇÃO DE VOÇOROCAS

Hilda da Penha e Silva¹, Thiago Henrique de Almeida Gramigna² e Reginato Fernandes dos Santos³

1 Bolsista do PIBIC/IFMG, Curso Licenciatura em Geografia, *campus* Ouro Preto, e-mail:hildapenha@bol.com.br

2 Co-orientador, Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

3 Orientador, Pesquisador do IFMG *campus* Ouro Preto, e-mail:reginato.fernandes@ifmg.edu.br

Palavras-chave: Recuperação de voçorocas, erosão, revegetação, *Eremanthus erythropappus*, candeia.

Área do conhecimento: 1.07.05.05-8 Geoecologia

RESUMO

Voçorocas formadas por processos erosivos do solo que geram fendas e sulcos que tendem a se aprofundar e alargar e geralmente surgem devido ao mau uso e manuseio da terra por ação antrópica. Geram diversos problemas ambientais e econômicos podendo destruir paisagens, assorear rios e até tornar uma área totalmente imprópria para qualquer uso. Atualmente existem métodos para a recuperação de voçorocas, entretanto são métodos caros e muito trabalhosos, isso muitas vezes torna inviável sua recuperação e sem intervenção muitas propriedades podem vir a se tornar inutilizáveis. Assim o uso de uma espécie vegetal nativa como o *Eremanthus erythropappus*, que cresce em solos pobres e em encostas, que forma bosques e cujas raízes lenhosas se entrelaçam formando uma rede protetiva do solo seria interessante para o uso do reflorestamento em voçorocas para estabilizá-la e/ou recuperá-la. Os experimentos estão sendo realizados em uma grande voçoroca na altura do km 8 da Estrada Velha de Rodrigo Silva, na cidade de Ouro Preto, na qual 6 tratamentos serão realizados com 6 tipos de diferentes substratos (pedregulho, cascalho, areia, argila vermelha, folhiço e o próprio solo da voçoroca) em 5 parcelas quadráticas/tratamento de 1m de lado nas quais foram plantadas 20 mudas de *E. erythropappus* (ao todo 100 mudas por tratamento). Acompanhamentos mensais da sobrevivência e desenvolvimento das mudas e de eventuais outras mudas que cresçam nesses substratos por dispersão natural estão sendo realizados. A sobrevivência foi maior na argila seguida pelo solo da voçoroca e pelo folhiço que tiveram sobrevivência acima de 50%. Abaixo disso estão a areia, o cascalho e por último o pedregulho demonstrando que a granulometria do substrato é importante sobretudo para a manutenção da água nas raízes. Conclui-se assim que as mudas de candeia tem potencial de se estabelecer dentro de voçorocas para recuperá-las, entretanto o uso de substratos de menor granulometria, sobretudo a argila vermelha, favorecem seu estabelecimento e sobrevivência devido à baixa mortalidade das mudas quando plantadas nesse substrato.

INTRODUÇÃO:

Dentre os processos causadores da degradação do solo, destaca-se a erosão hídrica, a qual ocasiona redução da cobertura vegetal, acidificação dos solos, exaustão de nutrientes e diminuição do teor de C orgânico e da biodiversidade, tornando-o inviável para a exploração socioeconômica e ambiental (GOMIDE *et al.* 2011). Processos erosivos no solo podem se acentuar e formar fendas, sulcos e ravinas que tendem a se alargar e aprofundarem-se, criando as voçorocas (GUGLIERI-CAPORAL *et al.*, 2011).

A remoção da vegetação natural pelo desmatamento, assim como plantio intensivo e pisoteio de animais tende a deixar o solo mais frágil e mais susceptível a erosão, favorecendo a formação de voçorocas. A mineração também causa voçorocas, pois remove a vegetação de cobertura escava o solo, desgasta as rochas e favorece a infiltração de água e conseqüentemente a erosão hídrica (SILVA *et al.*, 2005). As práticas de recuperação de voçorocas, geralmente tem custo muito elevado, pois além de recuperar as voçorocas em si é necessário recuperar a bacia de contribuição do seu entrono, podendo os custos serem iguais ou superiores ao valor da propriedade rural, tornando-as assim muitas vezes inviável.

Uma espécie interessante com grande potencial para recuperar áreas de voçorocas é *Eremanthus erythropappus* (DC) McLeisch (Asteraceae), popularmente conhecida como candeia. De acordo com SCOLFORO *et al.* (2002) uma espécie lenhosa de baixa estatura que cresce em encostas, solos arenosos e até sobre terrenos pedregosos, por possuir uma baixa demanda nutricional. Além disso, segundo SOUZA *et al.* (2007) forma grandes agrupamentos e bosques chamados candeiais. Esses bosques provavelmente possuem um potencial de estabilizar as voçorocas.

Os métodos de recuperação de voçorocas existentes são muito onerosos, necessitando de muita mão de obra e até maquinário como tratores e escavadeiras. Assim a existência de uma espécie nativa pioneira de ampla propagação que cresce em solos pobres e cujas raízes lenhosas formam uma rede no solo inclusive em áreas de encosta e que tenha a possibilidade de crescer em voçorocas seria um conhecimento importante para uso na regeneração dessas formações. Isso facilitaria o processo e reduziria os custos atuando por si só como uma protetora do solo e interrompendo o minorando o processo erosivo, pois solos com sistema radicular abundante são mais protegidos contra a erosão. A execução desse projeto ainda tenderá a baratear a revegetação de voçorocas para beneficiar, sobretudo pequenos proprietários que não tem condições financeiras para recuperarem voçorocas pelo método tradicional, utilizando uma espécie nativa, ou seja, sem uso de espécies exóticas e/ou invasoras.

METODOLOGIA:

O projeto está em execução e o local no qual estão sendo realizados os estudos é no município de Ouro Preto, em áreas de voçorocas adjacentes à estrada velha de Rodrigo Silva no distrito de Rodrigo Silva. Além disso, existe muita atividade de mineração na região, sobretudo de extração de topázio imperial, o que torna o local muito erodido, com rochas desgastadas e degradado ambientalmente, pela remoção da flora para escavação. Após o término da atividade mineradora, os solos estão pobres e a recuperação natural se torna muito difícil. Essa atividade favoreceu muito o surgimento de várias voçorocas de grande tamanho na região.

Na altura do km 8 da estrada, uma grande voçoroca foi selecionada para realização desse estudo numa área de mineração já exaurida. Em cada uma 30 parcelas quadráticas de 1m de lado (1m² de área) foram marcadas. Foi feita uma simulação de 6 tratamentos para análise de estabelecimento de *E. erythropappus* nas voçorocas, tendo cada tratamento 5 parcelas. Para isso foram utilizados vários substratos/tratamento para testar em quais as mudas se desenvolvem com mais facilidade, sendo pedregulho (com tamanho mínimo de 5 cm), cascalho, areia, argila, folhiço (matéria orgânica) e no próprio solo da voçoroca. Também foram plantadas 600 mudas de *E. erythropappus* para plantio em cada parcela.

Foram plantadas 20 mudas de *E. erythropappus* de modo disperso e equidistante entre si para maximizar o aproveitamento da área da parcela. Está ocorrendo um acompanhamento do desenvolvimento e sobrevivência dessas mudas em cada substrato. A análise de sobrevivência será testada pelo método de Kaplan-Meier e o efeito dos substratos para a sobrevivência por teste Qui-quadrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Houve uma grande influência dos tipos de substratos para a sobrevivência das mudas de *E. erythropappus*. O substrato que teve as piores taxas de sobrevivência foi o pedregulho, da ordem de 18%. Em seguida, no cascalho, a taxa de sobrevivência foi de 29% que juntamente com a areia, com taxa de 30% são os piores substratos para plantio da espécie em voçorocas. Já entre os melhores substratos destaca-se a argila vermelha que foi responsável pela maior taxa de sobrevivência de 84%, seguida do próprio solo da voçoroca cuja sobrevivência foi de 65%. Finalmente, o folhiço teve um desempenho intermediário de 59%. A sobrevivência das mudas em cada substrato podem ser vistas na Figura 1.

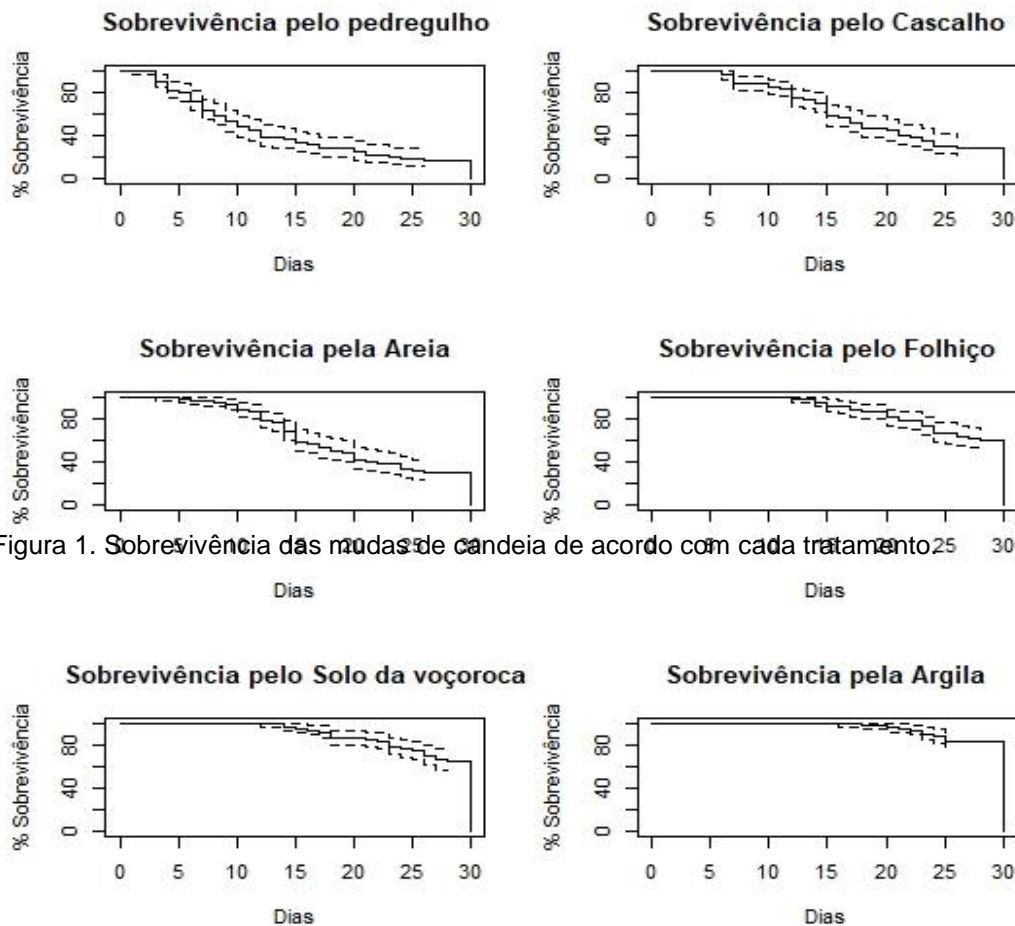


Figura 1. Sobrevivência das mudas de cana-de-açúcar de acordo com cada tratamento.

Assim sendo, os substratos podem ser divididos em 2 grupos: um no qual as taxas de sobrevivência são superiores a 50% e são indicados para o plantio de *E. erythropappus* em voçorocas e aqueles cuja a sobrevivência é inferior a 50% [$\chi^2=217$, $p<0001$], (Fig. 2)], sendo considerados impróprios para o plantio de mudas da espécie. Assim sendo somente a argila vermelha, o solo da voçoroca e o folhiço são adequados e podem ser recomendados para o plantio dessas mudas em voçorocas, com preferência pela argila vermelha. Uma característica interessante do solo da voçoroca analisada é que ele é argiloso, composto majoritariamente de argila branca e alguns cascalhos. Isso reforça ainda mais o papel da argila como melhor substrato para plantio das candeias em voçorocas. Se faz necessário ainda analisar o tipo de solo que a voçoroca tem. Caso seja argiloso, ele será adequado para o plantio, mas caso seja de outra natureza, será importante o uso de argila ou folhiço pré-plantio.

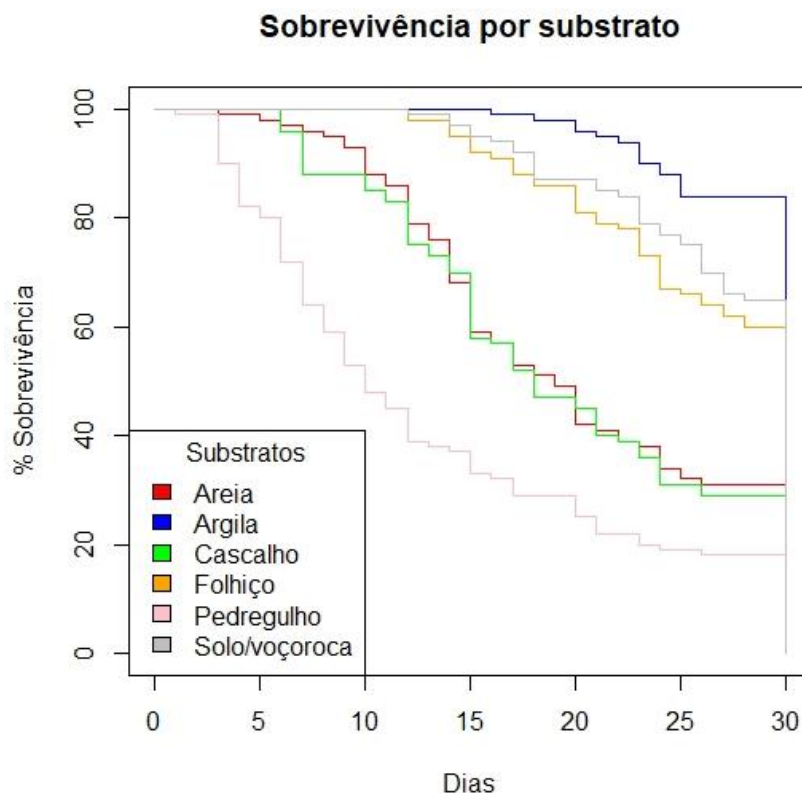


Figura 2. Sobrevivência das mudas de candeia em todos os substratos evidenciando as diferenças que cada um exerce sobre as plantas.

Pode-se notar também que quanto maior a granulometria do substrato, menor a sobrevivência, ou seja, são inversamente proporcionais. Essa característica aponta para um outro fator que pode ser limitante, que é a água (KLEIN & KLEIN, 2015). Quanto menor a granulometria de um substrato, maior a retenção de umidade essencial para as raízes e conseqüentemente para as plantas. Pedregulho, cascalho e areia tem baixa capacidade de retenção de água e secam rápido, o que é inadequado para a maioria das plantas arbóreas. Além disso esse plantio foi feito em um período seco, fato que pode acentuar o problema de perda de água. Possivelmente em um período chuvoso esses problemas sejam minimizados mas não no

período seco. Desse modo, a argila, que tem uma grande capacidade de reter a água seja tão importante para o plantio de mudas de candeia. O folhicho também tem uma capacidade de manter a umidade devido ao fato da matéria orgânica pode reter várias vezes sua massa em água (STEVENSON, 1994). Assim, se tornam importantes também para a manutenção da umidade das raízes.

CONCLUSÕES:

De fato *Eremanthus erythropappus* tem potencial de sobreviver dentro de voçorocas, até em substratos mais desfavoráveis, embora a mortalidade seja alta. Entretanto, o uso do substrato adequado (com granulometria pequena) possibilita elevada taxa de sobrevivência. O folhicho, o solo argiloso da voçoroca (misturado com cascalho) e sobretudo a argila tem apresentado bons resultados quanto a sobrevivência de mudas de candeia dentro das voçorocas no período seco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- GOMIDE, P. H. O.; SILVA, M. L. N.; SOARES, C. R. F. S. Atributos físicos, químicos e biológicos do solo em ambientes de voçorocas no município de Lavras – MG. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 35, n. 2, p. 567-577, 2011.
- GUGLIERI-CAPORAL, A.; CAPORAL, F. J. M.; POTT, A.; VINCI-CARLOS, H. C.; MORALES, C. A. S. Revegetação espontânea de voçoroca na região do Cerrado, Mato Grosso do Sul. **Hoehnea**, n.38, v.2, p. 209-306, 2011.
- KLEIN, C.; KLEIN, V. A. Estratégias para potencializar a retenção e disponibilidade de água no solo. **Revista do Centro do Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria**. V. 19, n. 1, p.21-29, 2015.
- SILVA, A. M., SILVA, M. L. N., CURTI, N., LIMA, J. M., AVANZI, J. C., FERREIRA, M. M. Perdas de solo, água, nutrientes e carbono orgânico em Cambissolo e Latossolo sob chuva natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.1223–1230, 2005.
- SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; DAVIDE, A. C. Manejo sustentável da candeia *Eremanthus erythropappus* e *Eremanthus incanus*: Relatório técnico científico. Lavras: UFLA-FAEPE, 2002.
- SOUZA, A. L. OLIVEIRA, M. L. R.; SILVA, E. F.; COELHO, D. J. S. Caracterização fitossociológica em áreas de ocorrência natural de candeia (*Eremanthus Erythropappus* (D.C.) Macleish). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.31, n.4, p.667-677, 2007.
- STEVENSON, F. J. Humus chemistry: Genesis, composition and reactions. 2 ed, New York, John Wiley & Sons ,443p., 1994.