

## GERMINAÇÃO DA *Crotalaria juncea* EM RESPOSTA À APLICAÇÃO DE ÁCIDOS HÚMICOS DERIVADO DE RESÍDUO ORGÂNICO

Jayna Eloy da Rocha (\*), Marihus Altoé Baldotto, Marcos Paiva Del Giudice, Lílian Estrela Borges Baldotto.

\* Discente do Curso de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Viçosa – jayna.rocha@ufv.br

### RESUMO

O manejo e ocupação do solo tem se tornado uma problemática ambiental no que diz respeito ao seu potencial erosivo, onde acarreta consequências ambientais como perda da fertilidade do solo, assoreamento, poluição e movimentações de solo. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a germinação da *Crotalaria juncea* após tratamento com ácido sulfúrico para escarificação química, seguido de embebição em soluções com diferentes concentrações de ácidos húmicos, visando determinar a concentração mais eficaz para sementeira no campo e assim, estabelecer tecnologias para acelerar o seu estabelecimento e a eficiência na cobertura dos solos. Com os resíduos orgânicos gerados nas atividades de bovinocultura e avicultura, foi preparado um composto com objetivo de extração do ácido húmico através do processo de humificação. Estavam dispostas 50 sementes da crotalária em cada caixa gerbox com papel germiteste. Estas foram embebidas por concentrações de 10, 20 40 e 80 mmolL<sup>-1</sup> de C desse ácido húmico na presença e na ausência de escarificação química com ácido sulfúrico, em dez tratamentos com três repetições cada. Sendo mantidos em estufa simulando condições ambientais de dia e de noite por dez dias e avaliações diárias. Os resultados comprovaram a alta capacidade germinativa da crotalária, entretanto mostraram que a escarificação química prejudicou a porcentagem germinativa em comparação com os tratamentos que não sofreram tal processo e apontou o tratamento sem escarificação química e contendo ácidos húmicos a uma concentração de 20 mmol L<sup>-1</sup> de C a mais eficaz.

**PALAVRAS-CHAVE:** Material Orgânico, Compostagem, Potencial regenerativo.

### INTRODUÇÃO

O uso da terra vem sendo cada vez mais uma preocupação global. No Brasil e no mundo novas formas de recuperação de áreas degradadas pela agricultura, mineração, má ocupação urbana têm sido discutidas em fóruns rurais e urbanos. Dentre os principais problemas verificados na maioria das formas de ocupação do solo, estão a má cobertura do solo, o processo erosivo e as suas consequências, tais como a perda de fertilidade do solo e o assoreamento, a poluição, as movimentações de solo e desbarrancamentos em áreas urbanas, etc. São necessárias técnicas de cobertura e contenção do solo, principalmente em taludes de reservatórios, aterros, encostas em áreas urbanas e margens de rodovia (Martins, 2009).

Além disso, a maior parte dos solos brasileiros, os solos tropicais, possui como principais características a baixa fertilidade natural e limitações quanto ao uso e manejo agropecuário e florestal sustentável. São solos mais suscetíveis a processos erosivos, devido à sua intensa exploração agrícola, o que interfere em sua estrutura, atividade biológica e suprimento de minerais essenciais às plantas. Portanto, necessitam de uma medida de correção desses danos, o que é possível com a cobertura vegetal e recomposição de nutrientes no solo (Resende, 2007).

Dentre as práticas de controle da erosão em áreas rurais e urbanas, o uso de plantas de cobertura para evitar o impacto da chuva no solo descoberto é uma das técnicas fundamentais. Tal impacto promove a desagregação e o desprendimento das partículas de solo e possibilitam arraste, transporte e deposição dos materiais erodidos, promovendo perturbações ambientais. Assim, o uso de plantas de cobertura pode auxiliar no controle do processo erosivo em seu início (Baldotto, 2010).

Muitas plantas têm sido usadas com a finalidade de fornecer proteção ao solo descoberto, em sua maioria leguminosas, pois apresentam fixação biológica do nitrogênio, que lhes dá vantagem para seu estabelecimento, mesmo em áreas degradadas e inóspitas para outras plantas. A crotalária (*Crotalaria juncea*) é uma leguminosa de rápido desenvolvimento (portanto, fornece proteção rápida ao solo descoberto) e grande produção de biomassa em um curto período de tempo, que atua como adubo verde e fornece maior quantidade de nitrogênio para o solo, além de ajudar no manejo de plantas daninhas e atuar no controle de nematóides (Pereira, 2006).

Mesmo com a sua rusticidade e rápido crescimento, algumas vezes o solo a ser coberto pela vegetação está em grau avançado de degradação, contaminado ou muito revolvido, expondo suas camadas subsuperficiais de difícil colonização pela biota. Nesses casos, ainda são necessários estudos para o desenvolvimento de estimulantes vegetais que confirmem uma rápida germinação e estabelecimento das plantas de cobertura nessas áreas. Uma tecnologia que vem sendo

estudada é a aplicação de bioestimulantes vegetais a base de substâncias húmicas, as quais funcionam como hormônios aceleradores do desenvolvimento das plantas (Canellas et al., 2008).

Como as substâncias húmicas são isoladas de materiais orgânicos, a utilização da crotalária para recuperar solos degradados ainda pode ser uma solução também para a destinação de resíduos orgânicos, que corresponde à maior parte dos resíduos gerados no país. Essa solução seria constituída através de uma destinação de maior viabilidade dos resíduos com a realização de uma compostagem e extração de ácidos húmicos que promove aceleração do desenvolvimento de plantas, melhorando sua eficiência por aumentarem a absorção de nutrientes, com efeitos diretos na produtividade e qualidade de diversos cultivos (Tejada; Gonzalez, 2004). Nesse contexto, a união do uso da crotalária associada aos ácidos húmicos poderá trazer respostas mais imediatas no controle/recuperação da degradação do solo.

## OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a germinação de sementes da *Crotalaria juncea* após tratamento com ácido sulfúrico, para escarificação química, seguido de embebição em soluções com diferentes concentrações de ácidos húmicos, visando determinar a concentração mais eficaz para semeadura no campo e assim, estabelecer tecnologias para acelerar o seu estabelecimento e a eficiência na cobertura de solos.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada seguiu as Regras para Análise de Sementes, instituídas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2009).

Os resíduos utilizados foram provenientes de atividades de bovinocultura e avicultura. Com estes, foi produzido um composto orgânico, e realizada a extração dos ácidos húmicos. Após a maturação do composto, coletou-se uma amostra e adicionou-se uma solução alcalina (hidróxido de sódio, NaOH, com concentração de  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ ) sendo centrifugado por aproximadamente quatro horas, o que resultou em um precipitado insolúvel em base, as huminas, e uma solução sobrenadante, os ácidos fúlvicos e húmicos. Ajustou-se o pH dessa solução entre 1 e 1,5 que foi centrifugado novamente por mais quatro horas, resultando em uma solução sobrenadante, os ácidos fúlvicos, solúveis em ambas as misturas e um precipitado que são os ácidos húmicos, este foi diluído em concentrações de 10, 20, 40 e  $80 \text{ mmol L}^{-1}$  (Andrade & Rocha, 2013).

Os fatores em estudo são os ácidos húmicos isolados de composto orgânico, aplicado como bioestimulante em sementes da *Crotalaria juncea*, utilizando-se ou não o ácido sulfúrico concentrado ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) para escarificação química das sementes.

O experimento foi realizado em estufa BOD, regulado para a temperatura alternada  $20\text{-}30^\circ\text{C}$ , com 16 horas com iluminação, na temperatura mais alta e 8 horas sem iluminação na temperatura mais baixa, simulando condição ambiental dia e noite.

O método utilizado para superar a dormência das plantas foi escarificação química, onde 750 sementes foram embebidas por 15 minutos em ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). Nas outras 750 sementes não houve nenhum método para superar a dormência.

O experimento foi dividido em 10 tratamentos contendo três repetições cada, em que 50 sementes da crotalária foram dispostas sob duas folhas de papel germiteste em caixas gerbox, embebido com 20 mL de diferentes concentrações da solução de ácido húmico (10, 20, 40 e  $80 \text{ mmol L}^{-1}$  de C), sendo realizado também um tratamento controle com água destilada. Este procedimento foi realizado com as sementes tratadas ou não em ácido sulfúrico concentrado por 15 minutos, seguidas de lavagem em água corrente.

Foram realizadas avaliações diárias das sementes em cada tratamento até o 10º dia, quando o experimento foi encerrado.

Na Figura 1, está representado o tratamento sem escarificação química das sementes, e, embebidas com ácido húmico a uma concentração de  $20 \text{ mmol L}^{-1}$  de C no décimo dia do experimento. A Figura 2 está representando o tratamento com escarificação química e com uma concentração de  $20 \text{ mmol L}^{-1}$  de C no décimo dia do experimento.





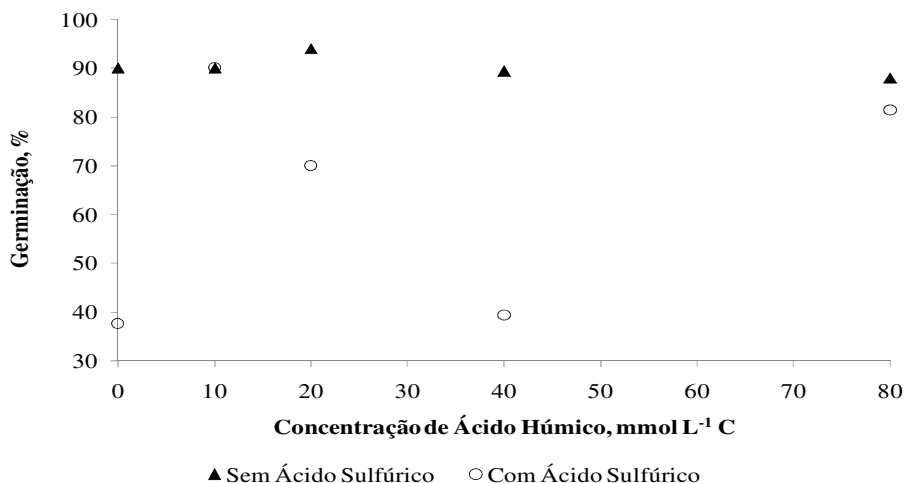
Figura 1: Tratamento sem escarificação química, e, com concentração de 20 mmolL<sup>-1</sup> de C de ácido húmico no décimo dia do experimento. Fonte: Jayna Eloy da Rocha



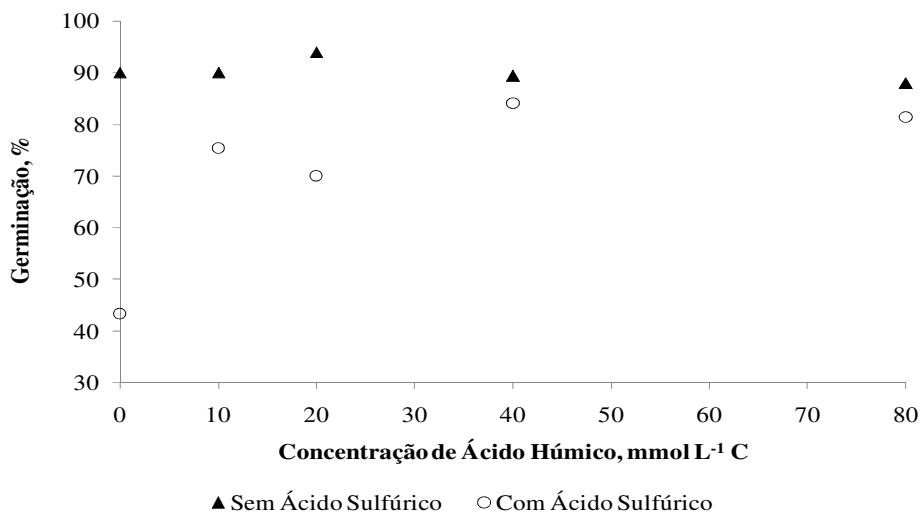
Figura 2: Tratamento com escarificação química, e, com concentração de 20 mmol L<sup>-1</sup> de C de ácido húmico no décimo dia do experimento. Fonte: Jayna Eloy da Rocha

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas figuras 1 e 2 aparecem os resultados da porcentagem de germinação das sementes de crotalária aos quatro e dez dias após os tratamentos com ácido sulfúrico (para escarificação visando a quebra de dormência) e ácidos húmicos (visando acelerar a germinação).



**Figura 1.** Germinação da *Crotalaria juncea* no quarto dia do experimento em resposta aos tratamentos com ácido sulfúrico e ácidos húmicos.



**Figura 2.** Germinação da *Crotalaria juncea* no décimo dia do experimento em resposta aos tratamentos com ácido sulfúrico e ácidos húmicos.

Observa-se nas figuras 1 e 2 que o tratamento com maior porcentagem de germinação ocorreu quando não se realizou a escarificação química, com 94 %, obtido com a aplicação de 20 mmol L<sup>-1</sup> de C, porém pouco superior ao controle, com 90 % de germinação. Esses resultados aconteceram aos quatro dias após a aplicação dos tratamentos e se mantiveram até aos 10 dias, tempos recomendáveis pelo manual de referência para estudo de germinação (Brasil, 2009).

Não foram encontrados dados na literatura específica (Brasil, 2009) com relação a possível dormência da crotalária. Assim, propôs-se, uma vez que a dormência é comum para plantas rústicas como a crotalária, um tratamento com ácido sulfúrico, já usual para outras espécies semelhantes (Brasil, 2009). Contudo, a escarificação diminuiu a germinação de 90 % para 38 % aos quatro dias. Aos dez dias, houve pequeno aumento da germinação do controle, para 43 %. Observa-

se, assim, que as sementes coletadas neste estudo apresentaram alta taxa de germinação (90 %), tendo sido melhoradas com a aplicação de ácidos húmicos para até 94 %, mas tendo a escarificação sido prejudicial, talvez necessitando de ajuste no tempo de contato ou na concentração do ácido sulfúrico. Esses dados não estão disponíveis na literatura e, portanto, são necessários mais estudos para sua definição.

## CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que os tratamentos que não sofreram escarificação química apresentaram os melhores resultados quanto à germinação das sementes.

O tratamento que apresentou o melhor percentual de germinação foi o que recebeu 20 mmol L<sup>-1</sup> de ácidos húmicos, sendo o recomendável para a mais eficiente e rápida cobertura do solo, para a diminuição do processo erosivo e outras vantagens associadas ao plantio de leguminosas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, F. D. P.; ROCHA, J. E. da. **Bioestimulante extraído de resíduo orgânico reciclado por compostagem**. 2013. 58 f. Projeto Final de Curso (Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental) – Universidade Federal de Viçosa, Florestal, MG, 2013.
2. BALDOTTO, M. A. Erosão. Florestal: Gráfica da UFV, 2010. 32p. il.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 2009. 395p.
4. CANELLAS, L. P. et al. Bioactivity and chemical characteristics of humic acids from tropical soils sequence. **Soil science**, Madison, WI, v. 173, n. 9, p. 624-637, sep. 2008.
5. MARTINS, S. V. **Recuperação de áreas degradadas**. 1. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2009, 270 p.
6. PEREIRA, A. R. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão**. 2. ed. Belo Horizonte: FAPI, 2006, 239 p.
7. RESENDE, M.; et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes**. 5.ed. Rev. Lavras: UFLA. 2007. 322p.
8. RIBEIRO, V. V.; BRAZ, M. S. S; BRITO, N. M. **Tratamentos para superar a dormência de sementes de tento**. Revista Biotemas, Florianópolis, SC, v. 22, n.4, p. 25-32, dez. 2009.
9. TEJADA, M.; GONZALEZ, J. L. **Effect of foliar application of a byproduct the two-step olive oil Mill process n Rice yield**. Eur. Agron., 21. ed. 2004, p. 31-40.