



45 mm

## ESTABILIZAÇÃO DE RAVINA EM AREAL NO MUNICÍPIO DE SÃO FRANCISCO DE ASSIS-RS/BRASIL, TENDO COMO BASE TÉCNICA A BIOENGENHARIA DE SOLOS

**Carmem Lucas Vieira; Roberto Verdum;**

**[clucasvieira@gmail.com](mailto:clucasvieira@gmail.com); [verdum@ufrgs.br](mailto:verdum@ufrgs.br)**

**Departamento de Geografia/IG/UFRGS**

**Avenida Bento Gonçalves, 9.500 – Porto Alegre/RS – CEP 91.509-900**

*Palavras-chave: Arenização, Erosão hídrica, Ravinas, Estabilização, Bioengenharia de Solos*

### 1. INTRODUÇÃO

Na porção sudoeste do estado do Rio Grande do Sul a ocorrência de um processo denominado como arenização (SUERTEGARAY, 1987; VERDUM, 1997) tem sido importante objeto de estudo e análise nas últimas décadas. O processo ocorre em material oriundo do intemperismo de formações areníticas que, submetidas a um período recente de maior umidade, sofrem acelerado processo de degradação, figura 1. A ação de agentes erosivos hídricos e eólicos sobre os sedimentos de textura predominantemente arenosa tem ocasionado, em alguns setores, a formação de ravinas e voçorocas de grande magnitude. Segundo Verdum (1997) a ocorrência de chuvas localizadas e torrenciais (acima de 100 mm/dia) constitui um fator fundamental no que diz respeito à ocorrência dos processos erosivos avançados nessa região. Nela a característica histórica tem sido a exploração econômica da pecuária bovina extensiva e mais recentemente as lavouras mecanizadas de monoculturas temporárias, lotadas sobre os campos com fisionomia composta, principalmente, por espécies vegetais herbáceas de pequeno porte, como gramíneas, ciperáceas e pequenos arbustos. Segundo Suertegaray (1987) e Verdum (1997) o processo de arenização é um processo natural, mas que em parte tem sido intensificado pelas atividades agropecuárias, praticadas de forma inadequada na região. Tentativas de controle de ravinas e voçorocas com anteparos físicos foram implantadas em caráter experimental pela equipe do Grupo de Estudos em Arenização do Departamento de Geografia/IG/UFRGS. Os resultados preliminares obtidos foram satisfatórios quanto à redução na atividade da ravina. Houve progressiva deposição de material e preenchimento da feição erosiva por sedimentos transportados através do escoamento concentrado da água da chuva, bem como por aqueles oriundos de deslizamentos de taludes (SUERTEGARAY et al., 2001).

45 mm



Figura 1 - Ravina em estudo, situada na base de uma Formação Arenítica denominada Cerro da Esquina, localizada na Fazenda de Gino Bem, em São Francisco de Assis – RS/Brasil. Foto de Carmem Lucas Vieira. 15/01/2011.

Têm-se conduzido estudos nessa linha de pesquisa a partir de dados sobre a gênese e a dinâmica dos areais e as formas associadas (VERDUM & SOARES, 2010), somados às informações sobre a vegetação nativa dos areais de São Francisco de Assis/RS com potencial para utilização na recuperação de áreas degradadas (FREITAS, 2006; 2010; TRINDADE, 2003), figura 2. Esses estudos permitem uma melhor compreensão da formação e da dinâmica de ravinas e voçorocas, assim como, a sua área de contribuição, de modo a desenvolver técnicas capazes de estabilizar processos erosivos avançados.

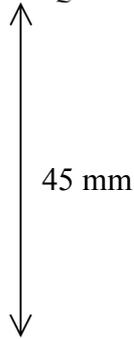
45 mm



Figura 2 - *Melinis repens*, espécie identificada no interior da ravina e uma das poucas a colonizar os taludes. Foto de Carmem Lucas Vieira 09/11/2011.

## OBJETIVOS

Propõe-se como objetivo geral desenvolver as técnicas de controle de processos que terão como base aquelas já utilizadas pela Bioengenharia de Solos, tanto para a estabilização de taludes fluviais, como taludes secos e rodoviários. Assim, o projeto visa desenvolver tecnologia de baixo custo e fácil difusão local para emprego na estabilização de ravinas desenvolvidas em propriedades rurais, onde se verifica o processo de arenização. Como objetivo específico pretende-se reconhecer a dinâmica interna da ravina e a área superficial de contribuição, com identificação dos pontos prioritários para as intervenções técnicas. Além disso, pretende-se identificar, caracterizar e definir as espécies botânicas nativas capazes de colonizar áreas instáveis na propriedade rural em estudo. Por meio desse projeto se busca, da mesma forma, adaptar as técnicas da Bioengenharia de Solos utilizadas para a estabilização de taludes instáveis, de modo a conduzir o processo erosivo a uma progressiva inativação com



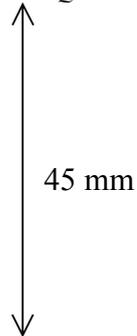
colonização por espécies vegetais e o resgate de funções ecológicas em áreas anteriormente caracterizadas por solo exposto.

## **METODOLOGIA**

Inicialmente, o desenvolvimento do projeto preconizou a caracterização e diagnóstico da área de estudo, com coleta de material vegetal para identificação e propagação vegetativa a campo e em ambiente protegido, coleta de sedimentos em diferentes setores da ravina para análise textural e de fertilidade além da demarcação e monitoramento da ravina para verificação de deslizamento de materiais e atividade dos taludes. Este processo inicial foi realizado ao longo cinco trabalhos de campo, ocorridos entre os meses de julho de 2010 e junho de 2011. O perímetro mobilizado pela ravina foi demarcado com o uso de estacas de bambu dispostas paralelamente ao longo das margens opostas, distanciadas 5,5 metros uma da outra e abrangendo 33 metros de cada lado da ravina. A localização de cada estaca foi registrada por meio de GPS de navegação. A dinâmica da ravina foi monitorada por meio de aferições realizadas com trena e tomada de pontos em sentido transversal ao processo erosivo bem como ao longo do canal. Dados climáticos associados aos resultados de campo permitirão definir quais as técnicas com base na Bioengenharia de Solos que poderão ser adotadas nos diferentes setores da ravina de acordo com a sua dinâmica e a necessidade de estabilização, assim como a época adequada a sua instalação, em função do material vegetal a ser utilizado na composição das técnicas preconizadas.

## **RESULTADOS**

O terceiro trabalho a campo já evidenciou a grande atividade na margem direita da ravina, o que se confirmou nos campos posteriores com grande deslizamento de material dos taludes, soterrando degraus internos localizados junto à base do talude e o canal. Nesta área as medidas de controle dos deslizamentos e as técnicas de estabilização devem ser mais intensas em relação à margem esquerda, que se apresenta mais estável. A necessidade de isolar a área em estudo do trânsito de gado bovino, também se confirmou através da observação de pegadas associadas à queda recente de material, onde antes não havia sido verificada sua deposição. As coletas de material vegetal nos taludes e a área de contribuição adjacente à ravina permitiram verificar a ocorrência de 44 espécies vegetais, principalmente, com predominância de plantas das famílias Poaceae e Asteraceae, o que balizou a seleção de espécies a serem testadas, quanto ao seu potencial de propagação vegetativo e colonização de áreas instáveis.



## **REFERÊNCIAS**

- AB'SABER, A.N. A revanche dos ventos: derruição de solos areníticos e formação de areais na Campanha Gaúcha. *Ciência & Ambiente*, Santa Maria, n. 11, p. 7 – 32, jul./dez. 1995.
- DA SILVA, D.L.M. Microclima e Bioindicadores Paleoclimáticos em Paisagens com Ocorrência de Areais em São Francisco de Assis, RS. 2009. 152 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- DURLO, M. A. & SUTILI, F.J. Bioengenharia: Manejo biotécnico de cursos de água. Porto Alegre: EST Edições, 2005. 189 p. : il.
- FERREIRA, V.M; FERREIRA, R.R.M. Apostila Técnica de Estabilização de Voçorocas. Nazareno, Centro Regional Integrado de Desenvolvimento Sustentável, 2009, 20 p.
- FREITAS, E.M. Arenização e Fitossociologia da Vegetação de Campo no Município de São Francisco de Assis, RS. 2006. 142 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.
- FREITAS, E.M. Campos de Solos Arenosos do Sudoeste do Rio Grande do Sul: Aspectos Florísticos e Adaptativos, RS. 2010. Ainda não catalogado. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- SOUTO, J.J.P. Deserto, uma ameaça? Estudo dos núcleos de desertificação na fronteira sudoeste do RS. Porto Alegre: DRNR – Diretoria Geral, Secretaria da Agricultura, 1985. 169 p.
- SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. A.; VERDUM, R. Atlas da Arenização - sudoeste do Rio Grande do Sul. 01. ed. Porto Alegre: Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia e Governo do Rio Grande do Sul, 2001. v. 1. 84 p
- SUERTEGARAY, D.M.A. A Trajetória da Natureza. Um Estudo Geomorfológico sobre os Areais e Quaraí – RS. 1987. 243 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1987.
- TRINDADE, J.P.P. Processos de degradação e regeneração da vegetação campestre do entorno de areais do sudoeste do Rio Grande do Sul. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. PPG em Zootecnia, Porto Alegre, Brasil-RS, 2003.
- VERDUM, R.; SOARES, V. G. Dinâmica de processos erosivos/deposicionais e microformas de relevo no interior dos areais, sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. In: VIII SINAGEO, 2010, Recife. Anais do VIII Sinageo. Recife, 2010. p. 01-12.
- VERDUM, R. Approche géographique des “deserts” dans les communes de São Francisco de Assis et Manoel Viana, État du Rio Grande do Sul, Brésil. 1997. 210 p. Tese (Doutorado) – Université de Toulouse Le Mirail, UFR de Géographie et Aménagement, Toulouse, 1997.