

CARACTERIZAÇÃO DE RAVINAMENTO NO AREAL EM SÃO FRANCISCO DE ASSIS - SUDOESTE DO RIO GRANDE DO SUL

Lucas Vieira, C. (GEOGRAFIA/UFRGS) ; Verdum, R. (GEOGRAFIA/UFRGS) ; Garcez Soares, V. (GEOGRAFIA/UFRGS)

RESUMO

No sudoeste do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, se verifica a ocorrência de um processo denominado arenização (SUERTEGARAY, 1987; VERDUM, 1997) em material oriundo do intemperismo de formações superficiais arenosas. Associado aos areais pode haver a ocorrência de ravinas e voçorocas. Selecionou-se uma ravina adjacente a uma escarpa arenítica em propriedade rural, no município de São Francisco de Assis/RS com monitoramentos, aferições e pesquisas teóricas para compreensão da dinâmica erosiva.

PALAVRAS CHAVES

ARENIZAÇÃO; RAVINAS; EROSÃO

ABSTRACT

The southwestern portion of Rio Grande do Sul state, Brazil, presenting a process known as arenization (SUERTEGARAY, 1987, VERDUM, 1997) in material weathered from the sandstone formations, sandy areas can be associated with ravines and gullies. A ravine located adjacent to a sandstone cliff in a farm in the municipality of São Francisco de Assis/RS, to study the the erosive dynamic was selected. We carried out monitoring and periodic measurements, and research of theoretical and methodologic.

KEYWORDS

SANDIZATION; RAVINES; EROSION

INTRODUÇÃO

As Formações Guará e Botucatu constituem o substrato sedimentar em áreas onde se verifica o processo de arenização, a sudoeste do estado do Rio Grande do Sul. Os depósitos arenosos, de origem fluvial e eólica, datados do Pleistoceno e Holoceno, submetidos à ação de agentes erosivos e associados a fatores como topografia, clima, relevo e atividades agrícolas predisõem a região ao processo de arenização. A compreensão e a caracterização de sua dinâmica, evolução, conceituação, formas erosivas associadas, possibilidades de intervenção e controle têm seu registro em trabalhos de pesquisa publicados por Cordeiro e Soares (1975), Souto (1985), Suertegaray (1987; 1995; 1998), Verdum (1997; 2000; 2003; 2004; 2010) e Suertegaray et al. (2001). Áreas com acúmulos de sedimentos inconsolidados, desprovidas de vegetação formando manchas de areia na superfície caracterizam os focos de arenização. A ocorrência de areais se faz comum nas médias colinas ou nas rampas em contato com escarpas de morros testemunhos (GUASSELLI et al., 2009). O solo é muito arenoso, o que o torna muito suscetível à desagregação, transporte e deposição das partículas minerais pela ação do escoamento hídrico. Associado ao processo de arenização tem-se a ocorrência de ravinas e voçorocas junto a cerros areníticos ou de maneira isolada, nas cabeceiras de drenagem sobre terrenos suavemente ondulados. Estas feições erosivas desenvolvem-se por meio de erosão lateral e regressiva, promovendo o depósito de sedimentos carregados pela enxurrada à jusante, na forma de leques, predispondo o material mineral ao retrabalhamento eólico (SUERTEGARAY, 1987; 1995; VERDUM, 1997; GUASSELLI et al., 2009). Para a compreensão da dinâmica erosiva, admitiu-se que os sedimentos arenosos são primeiramente disponibilizados para a movimentação eólica após terem sido desagregados, transportados e depositados a jusante das ravinas pela ação de escoamentos concentrados (SUERTEGARAY, 1987, 1995; VERDUM, 1997; VERDUM & BASSO

MATERIAL E MÉTODOS

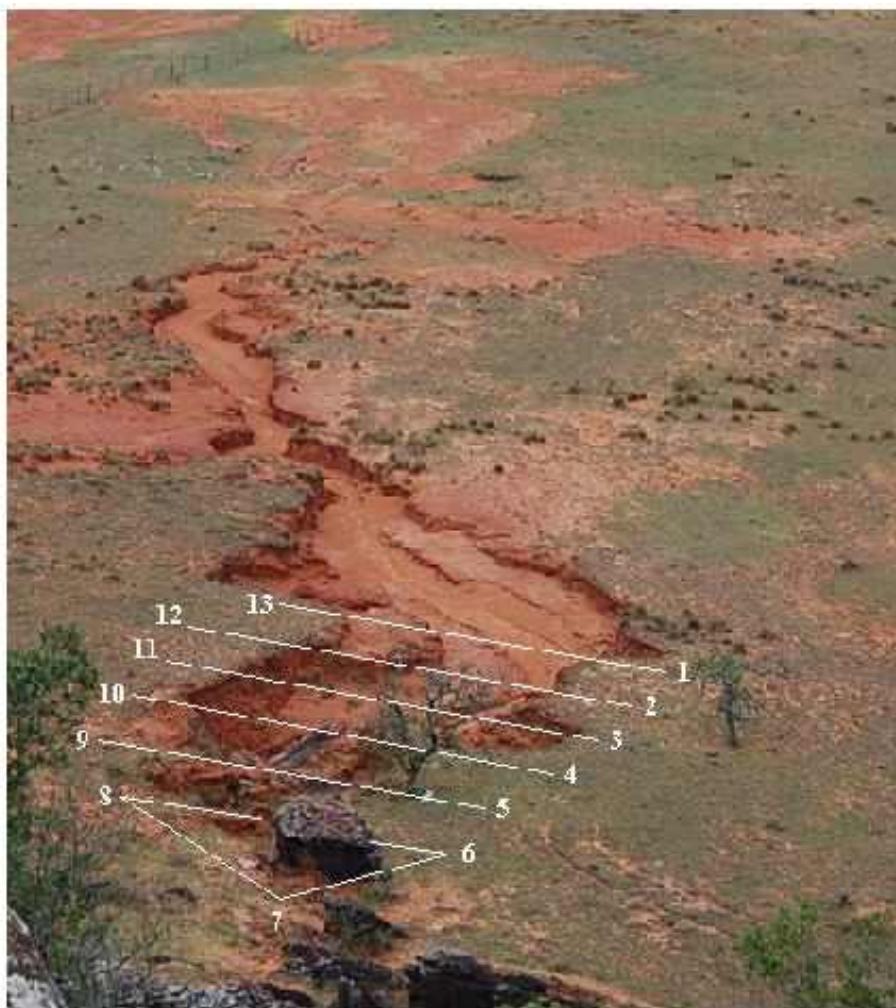
A ravina localiza-se junto a uma forma tabular residual de topo silicificado, em um ponto de contato abrupto entre a rocha arenítica e as areias quartzosas. Esta forma erosiva é a primeira de uma sequência de ravinas que cortam a superfície na forma de rampa, de modo adjacente e transversal ao contorno da escarpa arenítica, partindo-se do sentido NW-S. As margens da ravina foram denominadas posicionando-se de costas para o cerro e mirando no sentido montante-jusante. Classificou-se a ravina em seções e setores para a melhor identificação dos locais colonizados pela vegetação nativa e o monitoramento da dinâmica erosiva: 1. seção inicial da ravina; 2. seção do enrocamento e 3. seção do canal principal com taludes livres. Os setores no interior da ravina foram denominados em: Área de Contribuição Superficial (Ac); Taludes Estáveis (Te); Taludes Instáveis (Ti); Áreas de Deposição (Ad) e Canal (C), segundo metodologia de Ferreira & Ferreira (2009), com modificações. A demarcação do perímetro da área de estudo foi feita com 13 estacas de bambu de 1 metro de comprimento, contemplando 33 metros de extensão em cada lado do processo erosivo. O monitoramento da profundidade de enterrio das estacas e distância à margem com uso de fita métrica objetivou verificar a dinâmica erosiva da água em superfície. Nas medições subsequentes considerou-se a variação na porção exposta das estacas em relação à superfície do solo. O deslizamento de material dos taludes para o interior da ravina foi verificado em diversas aferições, sendo registrada a variação na distância de cada estaca em relação à margem adjacente. Para o traçado da seção transversal da ravina optou-se por amarrar cordões a 0,2 m de altura do solo nas estacas paralelas, permitindo aferições por tomadas de pontos de uma margem a outra e internamente. Assim, foi possível obter dados de profundidade e largura, sendo realizado desenho esquemático em folha milimetrada para a melhor visualização de seu perfil interno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A água da chuva que escoar sobre a rocha e atinge os depósitos de areia na base da escarpa gera sulcos e ravinas. Na 1ª seção da ravina, em um talude à margem esquerda, identificou-se a presença de uma alcova de regressão (OLIVEIRA, 1999). Na ravina em estudo, a alcova de erosão se originou pelo escoamento de um fluxo subvertical rente ao talude erodindo a base e gerando uma escavação em profundidade. Também na 1ª seção da ravina, junto à base do talude à margem esquerda, observou-se a ocorrência de um duto de convergência ou canelura (OLIVEIRA, 1999), esculpido pela convergência de um fluxo canalizado incidindo diretamente em uma fenda, no sopé do talude, proveniente de uma cota mais alta a montante. Pedestais ou demoiselles ocorrem internamente, em taludes instáveis, situados juntos ao terço médio da ravina. Estas feições erosivas indicam que há salpicamento intercalado com remoção das partículas pelo escoamento superficial (OLIVEIRA, 1999). A presença de alcovas de regressão, dutos de convergência e demoiselles no terço inicial e médio da ravina permitem deduzir que há o predomínio de mobilização do material sedimentar pelo agente hídrico, em relação a ação da gravidade e/ou pela ação do vento. Assim, se confirma a necessidade de uma intervenção técnica no sentido de redirecionar os fluxos de água da chuva e os escoamentos concentrados de superfície, reduzindo seu potencial erosivo no terço inicial da ravina. Não houve grande variação de profundidade e largura nos primeiros cinco metros da ravina. Quatro níveis de afloramentos rochosos se interpõem ao longo de 28 metros da ravina, 'enrocamento', havendo a presença de taludes estáveis com manchas de vegetação colonizando seu topo. O escoamento neste segmento é bastante caótico, tanto pelo assoalho que os degraus oferecem ao escoamento hídrico, quanto pela grande presença de material inconsolidado, disposto diretamente sobre uma superfície rochosa. A partir do final do enrocamento há grande variação na profundidade e largura do sulco, com formação de taludes laterais. Os processos superficiais de erosão laminar, medidos segundo a profundidade de enterrio das estacas fixadas na superfície, tiveram uma variação muito pequena ou quase inexistente, não indicando grande atividade de mobilização de sedimentos. A existência de uma rala cobertura vegetal atuou como obstáculo ao transporte de sedimentos, mesmo havendo pequenas manchas desconexas de solo exposto nesta área. De modo contrário, a movimentação de massa nos taludes por escoamento difuso e concentrado se mostrou significativa em todas as estações do ano, havendo maior deslizamento de sedimentos na margem esquerda, à jusante da ravina. Esse fato pode ter ocorrido devido a uma maior insolação diária e ressecamento do talude, nesta margem. As variações observadas na distância das estacas em relação à sua margem adjacente foram mais significativas entre os meses

de janeiro e junho de 2011, como resultado de um verão seco seguido de um outono- inverno muito frio e chuvoso em 2011, o que provocou a morte de espécies vegetais e propiciou a grande movimentação de sedimentos pela ação das enxurradas. O intenso trânsito animal e a incidência direta da água que escoava da encosta do cerro em direção ao eixo da ravina contribuíram para a intensa remobilização de sedimentos na seção inicial, com aumento na largura do sulco inicial. O alargamento da margem com perda e carreamento de sedimentos a jusante configura este ponto como um dos mais importantes, em termos de intervenção técnica. Aqui se faz imperativo o isolamento da área. Na seção do enrocamento verifica-se a presença de taludes estáveis com uma maior colonização por espécies vegetais nativas, o que contribuiu para a menor remobilização de material verificada. A maior deposição de material no canal da ravina ocorreu logo após o enrocamento. No setor do canal com taludes livres, houve remoção de materiais do sopé dos taludes, havendo aumentos significativos em sua largura.

PERÍMETRO DE ESTUDO



DELIMITAÇÃO AO ENTORNO DA RAVINA COM 13 ESTACAS DE BAMBU, PARA MONITORAMENTO DA DINÂMICA EROSIVA.

SETORES DA RAVINA



CLASSIFICAÇÃO DA RAVINA EM SETORES, PARA MELHOR IDENTIFICAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os monitoramentos e a avaliação da dinâmica erosiva, conclui-se que a maior mobilidade de sedimentos ocorreu no terço inicial da ravina devido, principalmente, ao trânsito animal. O terço final da ravina apresentou maior deslizamento de material proveniente dos taludes na margem esquerda. Isto pode estar relacionado à sua maior insolação e ressecamento das partículas minerais, predispondo-as à ação direta do vento e da chuva. Nos taludes e ao longo do canal, a mobilização de sedimentos ocorreu devido à ação do escoamento difuso e concentrado das águas da chuva. Na área superficial, a mobilização de sedimentos pelo escoamento da água foi pouco significativa. Isso associa-se, possivelmente, ao fato de as manchas de solo descoberto não serem contínuas mas, de modo disperso e desconectadas umas das outras, com cobertura vegetal entre elas. Os métodos de delimitação, monitoramento e análise adotados foram eficientes para a caracterização da ravina, da área de contribuição e das dinâmicas erosivas, contribuindo para a proposição de intervenções técnicas, posteriormente.

AGRADECIMENTOS

A CAPES, CNPq e ao PPG em Geografia/POSGEA do Instituto de Geociências/UFRGS, por proverem todo o aporte técnico, logístico e financeiro a este projeto. Ao Prof. Dr. Roberto Verdum (POSGEA/UFRGS), a Prof. Dr^a Dirce M. A. Suertegaray (POSGEA/UFRGS) e ao bolsista de graduação Vagner Garcez Soares por todo apoio teórico e ajuda a campo oferecidos. À Bióloga Dr^a. Elisete

Maria de Freitas pela imensurável ajuda na identificação das espécies botânicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

CORDEIRO, C.A. e SOARES L.C. A Erosão nos solos arenosos da região sudoeste do Rio Grande do Sul. (1975). Revista Brasileira de Geografia. Rio de Janeiro: Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente, SUPREN da Diretoria Técnica do IBGE. vol. 4, nº 39, p. 32 - 50, 1975.

FERREIRA, V.M.; FERREIRA, R.R.M. Apostila Técnica de estabilização de Voçorocas. Nazareno: Centro Regional Integrado de Desenvolvimento Sustentável, 2009, 20 p.

FERREIRA, V.M.; FERREIRA, R.R.M. Maria de Barro Tecendo a Rede Voçorocas. Nazareno: Centro Regional Integrado de Desenvolvimento Sustentável, 2009, 84 p.

GUASSELLI, L.A.; EVERS, H.; OLIVEIRA, M.G.; SUERTEGARAY, D.M.A. Definições dos padrões de formas das vertentes relacionadas com a ocorrência de areais, através de dados geomorfométricos, em sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí-RS. In: Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Natal, 2009, p. 3867 -3874.

OLIVEIRA, M.A.T. Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçorocas. In: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A.S. e BOTELHO, R.G.M. (Orgs.). Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, pg. 57-100.

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. 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.

SUERTEGARAY, D.M.A. O Rio Grande do Sul descobre seus "desertos". In: Revista Ciência & Ambiente: Areais do Sudoeste do Rio Grande do Sul. Santa Maria, n. 11, p. 33 - 52, jul/dez. 1995.

SUERTEGARAY, D.M.A. Deserto Grande do Sul: Controvérsia. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. da Universidade, UFRGS, 1998. 109 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. 84 p.

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 f. Tese (doutorado) - Université de Toulouse Le Mirail, UFR de Géographie et Aménagement, Toulouse.

VERDUM R., BASSO L. A. Arenização na campanha gaúcha: mudanças na produção e degradações dos solos e das águas superficiais. In: X Congresso Mundial de Sociologia Rural e XXXVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Rio de Janeiro, 2000, 9 p.

VERDUM R. Un cas spectaculaire du grand ravin Oliveira. In: GAZELLE F. (Org.) Mélanges des Études Hydrologiques. Toulouse: Geode & Office International de l'Eau, 2003, p. 94-106.

VERDUM R. Depressão Periférica e Planalto. Potencial ecológico e utilização social da natureza. In: VERDUM R., BASSO L.A., SUERTEGARAY D.M.A. (Orgs.). Rio Grande do Sul - paisagens e territórios em transformação. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004, 1 ed., v. 1., p. 39-57.

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.