

DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO
MERIDIONAL DO RS.

**DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO
MERIDIONAL DO RS.**

Guareschi, V.¹; Nummer, A.²;

¹UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Email:vdguareschi@yahoo.com.br;

²UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
Email:a.nummer@gmail.com;

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo identificar, mapear e caracterizar morfológicamente as depressões fechadas, interpretadas como feições cársticas, e as cabeceiras de drenagem na bacia hidrográfica do Arroio Lajeado Taquarembó, no Planalto Meridional do Rio Grande do Sul. Para isso foi determinado o índice de circularidade das depressões fechadas e das cabeceiras de drenagem, bem como buscou-se compreender a importância do controle estrutural no estabelecimento e evolução destas feições.

PALAVRAS CHAVES:

Depressões fechadas; cabeceiras de drenagem; controle estrutural

ABSTRACT:

This working aims to identify, map and characterize morphologically closed depressions, interpreted as karst features, and the drainage headboards in the basin of the River Lajeado Taquarembó in Southern Plateau of Rio Grande do Sul. For this, the circularity index of closed depressions and drainage headboards was determined, and sought to understand the importance of structural control in the establishment and evolution of these features.

KEYWORDS:

Closed depressions; drainage headboards; structural control

INTRODUÇÃO:

No Planalto Meridional do Rio Grande do Sul, sobre a Formação Serra Geral observa-se a presença de um número considerável de cabeceiras de drenagens com diferentes

DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO MERIDIONAL DO RS.

propriedades morfológicas, algumas concavidades rasas, quase fechadas com formato arredondado, ou alongado, com diversas ramificações, outras mais amplas e entalhadas com forma circular em anfiteatro contendo o fundo coberto por solos hidromórficos e banhados. Também é bastante comum a ocorrência de depressões fechadas a uma distância crítica dos divisores com acúmulo de água formando pequenas lagoas, em alguns casos encontram-se conectadas diretamente a um canal hidrográfico constituindo-se nas nascentes dos rios de primeira ordem. Em trabalhos anteriores no Planalto, Maciel Filho, Cabral e Spinelli (1993) e Gontan e Maciel Filho (1998) atribuem a origem destas depressões fechadas a fatores tectônicos como falhas e fraturas e ao intemperismo químico dos vitrófiros. Desde então, estas formas vem sendo interpretadas como feições cársticas pela sua semelhança com as dolinas e uvalas dos terrenos calcários. Alguns autores como Felizola e Boulet (1994), e Coelho Netto (2003) relacionam a ocorrência de depressões fechadas com a abertura de vales de cabeceira sob forte controle estrutural. Os autores atribuem fundamental importância para os processos de denudação química na formação das depressões, argumentando que somente processos de natureza física como a remoção superficial de material não poderiam originar tais feições. Neste sentido, este trabalho tem como objetivos identificar, mapear e caracterizar morfológicamente as depressões fechadas e as cabeceiras de drenagem na bacia hidrográfica do Arroio Lajeado Taquarembó, no Planalto Meridional do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS:

O mapeamento das depressões fechadas e das cabeceiras de drenagem na bacia hidrográfica do Arroio Lajeado Taquarembó foram realizados com base nas imagens do satélite WorldView 2, nas bandas Pancromática MS1 e MS2. A vetorização das feições foi realizada diretamente sobre a imagem de satélite no monitor do computador utilizando o Software ArcGis 10, módulo ArcMap, sendo mapeadas um total de 83 cabeceiras de drenagem e 22 depressões fechadas. Para determinar o índice de circularidade das depressões fechadas e das cabeceiras de drenagem, primeiramente foi necessário definir o perímetro e a área das feições, sendo para isso utilizado a ferramenta de régua do Google Earth Pro que permite medir polígonos. O índice de circularidade é muito utilizado na definição da forma de bacias hidrográficas de ordens hierárquicas superiores (CHRISTOFOLETTI, 1969) e foi usado por Paisani, Pontelli e Geremia (2006), para determinar o índice de circularidade de cabeceiras de drenagem na Bacia do Rio Quatorze -PR. A equação para determinar o índice é: $IC = A \setminus A_c$, onde IC = índice de circularidade; A = área da cabeceira de drenagem; A_c = área de um círculo com mesmo perímetro da cabeceira de drenagem. Partindo do pressuposto de que as feições cársticas desenvolvem-se associadas aos lineamentos morfo-estruturais (falhas e fraturas), adotou-se uma rotina de trabalho voltada para extração dos lineamentos estruturais do tipo 2 (AMARO E STRIDER, 1994), para posterior correlação com a distribuição das feições. A extração dos lineamentos foi realizada a partir de imagens do radar orbital (Topodata) com resolução de 30m, e contou com o auxílio do aplicativo Global Mapper 9.0. Logo após identificou-se os pontos de intersecção dos lineamentos para posteriormente determinar as zonas na bacia com maiores densidade de lineamentos. Para verificar a influência do controle estrutural no

DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO MERIDIONAL DO RS.

estabelecimento das cabeceiras e das depressões plotou-se no mapa digital os lineamentos sobre as feições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A bacia hidrográfica do Arroio Lajeado Taquarembó localiza-se no Planalto Meridional do Rio Grande do Sul, na Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais que apresenta superfície inclinada com caimento natural para oeste, caracterizando-se por um relevo plano e conservado, representado por superfícies de aplanamento (JUSTUS, MACHADO e FRANCO, 1986) formado por rochas vulcânicas de idade Mesozóica, pertencentes a Formação Serra Geral. Fig 1 Na área de estudo, as rochas vulcânicas do topo do Planalto são de composição ácida, classificadas como riólitos, granófiros e vitrófiros (SARTORI, MACIEL FILHO e MENEGOTTO, 1975). As depressões fechadas, interpretadas como feições cársticas tendem a se desenvolverem associadas aos contatos de derrames vulcânicos ácidos, em uma camada composta por material vítreo (vitrófiro) da base do derrame superior. Foram identificados três níveis de derrames na área, sendo que as feições estão localizadas justamente em cotas que marcam os contatos dos derrames, corroborando com a hipótese levantada por (Maciel Filho; Cabral; Espinelli, 1993; Gontan e Maciel Filho, 1998) de que a dissolução do vitrófiro em subsuperfície origina pequenos colapsos dando início as feições. Estas feições concentram-se próximas aos divisores d'água surgindo na paisagem como pequenas depressões fechadas, com diâmetro entre 50 e 100 metros, podendo ou não conter água no seu interior. Distribuem-se nas zonas mais planas do topo do Planalto caracterizada por apresentar colinas com formas tabulares e vertentes suaves. As cabeceiras de drenagem apresentam-se de duas formas distintas, uma como concavidades rasas com formato arredondado ou alongado conectadas a rede de drenagem e a outra com forma de anfiteatro ajustada topograficamente ao fundo do vale em "U", geralmente coberto por solos hidromórficos, o que confere característica de banhado a essas áreas. Verificou-se o índice de circularidade das cabeceiras de drenagem e das depressões fechadas na bacia. Para o estabelecimento deste índice mediu-se o perímetro e a área das depressões e das cabeceiras. De acordo com Paisani, Pontelli e Geremia (2006), a finalidade do índice de circularidade é comparar a forma de uma dada bacia, nesse caso a forma da cabeceira de drenagem, com a de um círculo. Os valores do índice podem variar de 0,01 a 1,00, em que cabeceiras com valores mais próximos de 1,00 indicam cabeceiras com forma próxima a de um círculo, e valores iguais a este correspondem a cabeceiras circulares. Na área de estudo os valores referentes ao índice de circularidade variaram de 0,31 a 0,94. Julgou-se que os valores acima de 0,71 seriam representativos de cabeceiras com forma mais próxima à circular. Verifica-se que 44,5% das 83 cabeceiras identificadas apresentam-se com forma circular. Também foi levantado o índice de 22 depressões fechadas na bacia, sendo que a ampla maioria, 80% apresentam índice acima de 0,73, indicando alta circularidade na forma das depressões. Fig 2 Com relação ao controle estrutural, verifica-se a maioria dos lineamentos encontra-se segundo a direção NW-SE, sendo que do total mapeado, 59% estão nesta direção. Verificou-se que 50,6% das cabeceiras de drenagem estão alinhadas ou exibem eixo de drenagem dispostos na mesma direção da principal família de lineamentos (NW-SE). As demais cabeceiras apresentam orientações coincidentes com as outras famílias de lineamentos fato comprovado pelo paralelismo dos cursos d'água de primeira ordem verificado em material cartográfico e nas observações de

DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBO - PLANALTO MERIDIONAL DO RS.

campo. É importante destacar que tanto as depressões fechadas quanto as cabeceiras de drenagem que apresentam os menores índices de circularidade encontram-se em zonas com as maiores densidades de intersecção de lineamentos, fato que comprova que o controle estrutural é determinante para a dinâmica da área, sugerindo que as as cabeceiras tem sua gênese relacionada à evolução das depressões fechadas.

Mapa de Localização

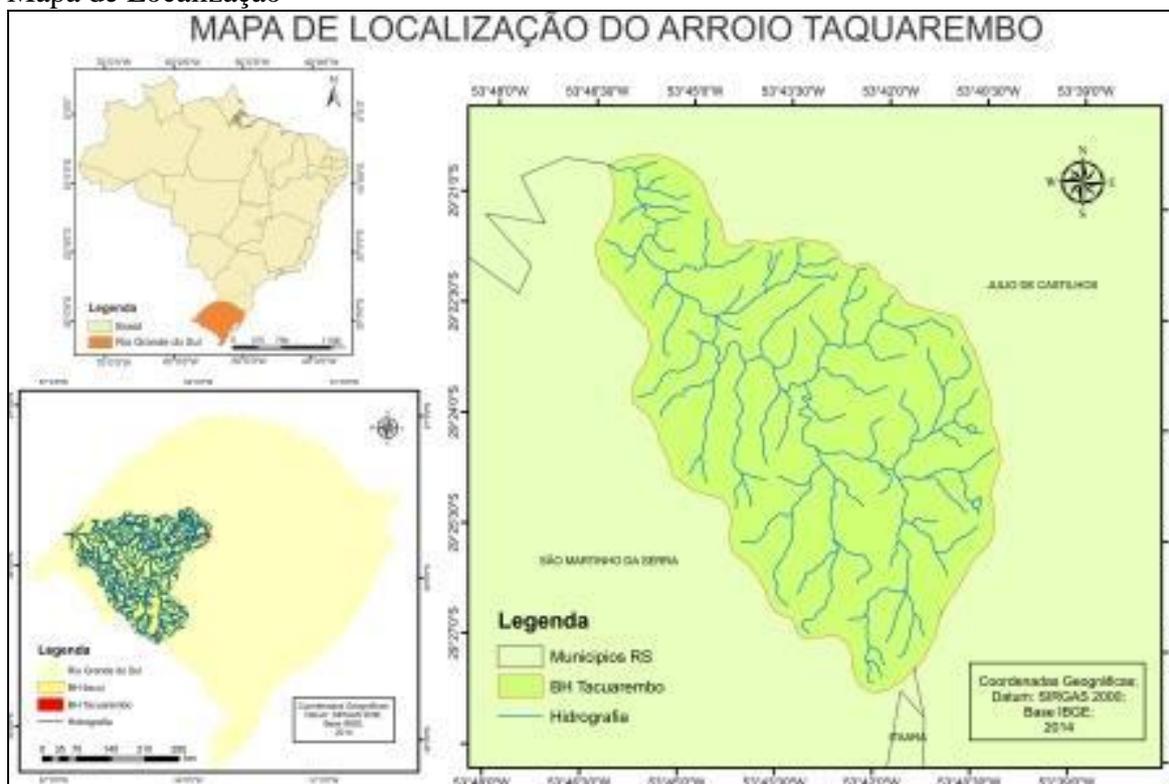


Figura 1- Localização da Bacia Hidrográfica do Arroio Taquarembó

Cabeceira de drenagem

Figura 2- Depressão fechada com forma circular evoluindo para cabeceira de drenagem.



DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO
MERIDIONAL DO RS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

As depressões fechadas estão relacionadas a contato de derrames vulcânicos que tenham espessas zonas de vitrófiros. É possível constatar que as depressões fechadas e as cabeceiras de drenagem apresentam uma associação direta com os lineamentos estruturais. Neste sentido, os lineamentos estruturais como falhas e fraturas atuam como agentes facilitadores da percolação de água nestas zonas, contribuindo assim de forma decisiva para a gênese das depressões fechadas e consequente evolução das cabeceiras de drenagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA:

COELHO NETTO, A. L. Evolução de cabeceiras de drenagem no médio vale do Rio Paraíba do Sul (SP/RJ): a formação e o crescimento da rede de canais sob controle estrutural. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, n. 2, p. 69-100, 2003.

CHRISTOFOLETTI, A. Análise morfométrica de bacias hidrográficas. *Notícias Geomorfológicas*, v.9, n.18, p.10-34, 1969.

Felizola, H. F.; Boulet, B. Evolution and opening of closed depressions developed in a quartz-kaolinitic sedimentary substratum at Taubaté basin (São Paulo, Brazil), and analogy to the slope evolution. *Geomorphology*, v.16 p.77-86, 1994.

GONTAN, J.E.N., MACIEL FILHO, C.L. Levantamento das feições cársticas no planalto vulcânico do Rio Grande do Sul – Área de São Martinho da Serra. In: *Congresso Uruguaio De Geologia*, 2., 1998, Punta Del Leste. *Anais... Punta Del Leste: SUG*, 1998. p. 442-446.

JUSTUS, J. de. O; MACHADO, M. L. de; FRANCO, M. do. S. M. *Geomorfologia. Projeto RADAMBRASIL. Folha SH-22 Porto Alegre e parte das folhas SH-21 Uruguaiana e SH-22 Lagoa Mirim. Rio de Janeiro: IBGE*, 1986, il (Levantamento dos Recursos Naturais, V.33), p.313-404.

MACIEL FILHO, C. L.; CABRAL, I. L. L.; SPINELLI, J. Estruturas Morfológicas de Colápio em Sedimentos Inconsolidados no Rio Grande do Sul. In: *SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA*, 5., 1993, São Paulo. *Anais... São Paulo: Universidade de São Paulo*, 1993a, p. 209-211.

PAISANI, J.C., PONTELLI, M.E., GEREMIA, F. Cabeceiras de drenagem da Bacia do Rio Quatorze – Formação Serra Geral (SW do Paraná): Distribuição espacial, propriedades morfológicas e controle estrutural. *RA'eGA*, Curitiba, n. 12, p. 211-219, 2006.

DEPRESSÕES FECHADAS E CABECEIRAS DE DRENAGEM NA BACIA
HIDROGRÁFICA DO ARROIO LAJEADO TAQUAREMBÓ - PLANALTO
MERIDIONAL DO RS.

SARTORI, P.L.; MACIEL FILHO, P.; MENEGOTTO, E. -Contribuição ao estudo das rochas vulcânicas da Bacia do Paraná na região de Santa Maria (RS). Páginas 141-159, 1975.