

**BOÇOROCA OU VOÇOROCA:
OS CONCEITOS PARA UMA FORMA EROSIVA**

Alyson Bueno Francisco ¹

Resumo – Neste artigo são apresentadas as considerações sobre o conceito de boçoroca e os diferentes conceitos utilizados para se referir à uma única forma erosiva presente em inúmeras regiões do Brasil. Até a década de 1990, os pesquisadores brasileiros do campo das Geociências utilizavam a expressão boçoroca de origem do tupi-guarani, que significa rasgão da terra. Entretanto, a partir do final da década de 1990, muitos pesquisadores passaram a utilizar a expressão voçoroca, mas não argumentaram cientificamente da necessidade dessa mudança conceitual. Neste sentido, este artigo visa apresentar a fundamentação do conceito de boçoroca através dos autores Ab'Saber (1968), Furlani (1969), Vieira (1978), Oliveira (1994) e Salomão (1994). A filosofia da linguagem nos auxilia na compreensão do hábito utilizado pelos pesquisadores na apresentação de novos conceitos que permanecem apenas no campo teórico. Para contribuir na recuperação das áreas degradadas são necessários estudos empíricos próximos da realidade de cada localidade que vivencia o problema durante décadas.

Palavras-Chave – erosão; linguagem; Francis Bacon

Abstract – In this article are presented the considerations about the gully's concept and the different concepts used to refer to a single form erosive present in numerous regions of Brazil. Until the late 1990s, the Brazilian researchers in the field of Geosciences used the expression boçoroca of Tupi-Guarani origin, meaning tear of the soil. However, from the end of 1990s, many researchers have come to use the term gully, but not argued scientifically that need conceptual change. In this sense, this article aims to introduce the concept of gully through the authors Ab'Saber (1968), Furlani (1969), Vieira (1978), Oliveira (1994) and Salomão (1994). The philosophy of language helped in understanding the habit used by researchers in the presentation of new concepts that remain only in the theoretical. To contribute to the recovery of degraded areas are necessary empirical studies close to the reality of each locale that is experiencing the problem for decades.

Key-words – erosion; language; Francis Bacon.

¹

Geóg., PhD, Universidade Estadual Paulista (UNESP), alysonbueno@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As perdas de solo em ritmo acelerado nas áreas degradadas do Planalto Ocidental Paulista representam danos ambientais e econômicos. Estas perdas aceleradas de solo tornaram-se um fenômeno presente em inúmeras localidades no Estado de São Paulo com a formação de formas erosivas lineares (ravinas e boçorocas). De acordo com Almeida Filho et al. (2015) foram cadastrados 41.262 processos erosivos lineares em todo o Estado de São Paulo, sendo 30.953 boçorocas cadastradas.

As boçorocas são formas erosivas de grande porte que se desenvolvem geralmente em áreas de cabeceiras de drenagem com a ação das águas subsuperficiais (freático) por erosão interna (*piping*), possuindo um fundo chato e paredes íngremes. No boçorocamento ocorre uma ação conjugada das águas superficiais e subsuperficiais, cuja erosão produzida por águas subterrâneas pode ocasionar desmoronamentos que induzem a formação de uma morfologia de anfiteatros nas cabeceiras das drenagens (SALOMÃO, 1994).

Esta forma erosiva possui inúmeras denominações no Brasil e demais países. A origem do conceito de boçoroca está relacionada à expressão do tupi-guarani *yby soroc* que significa rasgão da terra (VIEIRA, 1978). No Estado do Rio Grande do Sul existe uma cidade chamada Bossoroca, mas não se utiliza essa expressão com “ss” para se referir à feição erosiva de grande porte.

Internacionalmente, a feição geomorfológica denominada boçoroca recebe inúmeras denominações em vários países, como: *cárcava* nos países hispânicos, *barroca* em países lusófonos, *donga* na África do Sul; *gully* nos Estados Unidos da América e *lavaka* em Madagascar (VIEIRA, 1978; DÍAZ, 2001).

No campo científico, os artigos apresentados por Ab’Sáber (1968) e Furlani (1969), respectivamente sobre as áreas degradadas em Franca-SP e Casa Branca-SP, mencionam o conceito de boçoroca, sendo ambos pesquisadores reconhecidos no campo das Geociências. Ab’Sáber (1968), sendo geógrafo, considera a boçoroca como “forma de lesões grotescas da paisagem”. Estas lesões presentes na paisagem são consideradas por Ab’Sáber (1968) como resultado de um processo inicialmente provocado pela dinâmica da percolação linear as águas subsuperficiais. A “morfologia dos buracões” observada na paisagem é considerada por Ab’Sáber (1968) como o resultado de um processo que remonta décadas da dinâmica da fisiologia da paisagem.

A partir de meados da década de 1990, alguns pesquisadores passaram a utilizar o conceito de voçoroca, e estes autores não apresentaram argumento científico para esta mudança conceitual. O conceito de voçoroca passou a ser amplamente utilizado no campo das Geociências nas últimas décadas.

A filosofia da linguagem apresenta discussões a respeito da chamada “força do hábito”. Os filósofos empiristas Francis Bacon (1561-1626) e David Hume (1711-1776) apresentaram suas

críticas aos vícios de linguagem e à causalidade. Hume (2009) considerava que para ocorrer o avanço de descobertas na ciência é necessário o ceticismo metodológico pelo emprego de métodos empíricos para buscar a compreensão dos fenômenos e evitar confiar apenas na causalidade e nas sucessões habituais. Bacon (1979) apresenta a teoria dos ídolos, sendo estes as formas que impedem o cientista de produzir novos conhecimentos, cujo “ídolo do foro”, em analogia ao Foro Romano como local de comércio na Roma Antiga, é representado pelo costume e hábito da linguagem do cientista em depender de conceitos de sua época.

Neste sentido, a busca pela origem do conhecimento torna-se necessária ao cientista na utilização adequada dos conceitos e evitar a apresentação de novos conceitos, pois a ciência é um conhecimento que depende de comprovação e discussão diante dos fatos. No artigo, serão apresentados os conceitos consolidados na Geomorfologia a respeito das formas erosivas lineares, com destaque para a boçoroca.

2. AS FORMAS EROSIVAS LINEARES E SUAS DENOMINAÇÕES

A erosão do tipo linear ocorre a partir da formação de incisões no solo, decorrentes da ação do escoamento superficial concentrado em linhas preferenciais. Inicialmente, a erosão do tipo linear ocorre pela formação de canais incisivos denominados sulcos que possuem entre 10 a 30 cm de largura e entre 05 a 15 cm de profundidade, sendo passíveis de correção pelo nivelamento do terreno por máquinas agrícolas (OLIVEIRA, 1994). Os sulcos erosivos paralelos formam uma rede de drenagem no qual os sulcos mais profundos rompem os interfluxos dos sulcos menores favorecendo a formação de canais mais largos e profundos (DÍAZ, 2001).

Oliveira (1994) diferencia os canais rasos em sulcos e calhas. Este autor salienta:

A erosão em sulco responde ao escoamento superficial concentrado que comanda o desprendimento das partículas do solo, e o transporte das partículas desprendidas, segundo as condições hidráulicas desse escoamento. O mesmo modelo de escoamento intervém na calha que, embora de maior porte, ainda possui, lateralmente e a montante, bordas que se ajustem, sem ruptura, à superfície do terreno, ou seja, suficientemente suaves para apresentarem apenas mecanismos de erosão partícula a partícula (OLIVEIRA, 1994, p. 15).

A formação do escoamento concentrado em fluxo turbulento nas vertentes, decorrentes de períodos chuvosos, ocasiona a geração de feições erosivas lineares denominadas de ravinas. As ravinas geralmente possuem profundidade superior a 0,5 m, formato em “V” de fundo estreito e cabeceiras definidas por rupturas de declive, apenas se desenvolvem pela ação do escoamento superficial, descartando a atuação da erosão interna e do escoamento subsuperficial (PRANDINI, 1975; OLIVEIRA, 1994; SALOMÃO, 1994).

Oliveira (1994, p. 15) considera em relação às ravinas:

[...] devem ainda ser considerados mecanismos de erosão que envolvem movimentos de massa, representados pelos pequenos deslizamentos que provocam o alargamento da feição erosiva e também seu avanço remontante. Por isso, suas bordas, ao contrário das calhas, são abruptas em relação à superfície original do terreno, configurando-se uma nítida ruptura instável.

Em certos casos, as ravinas se desenvolvem em divisores de águas ou em trechos de altas e médias vertentes, cujo aprofundamento da incisão linear não atinge o nível do freático, e assim o ravinamento não evolui para o boçorocamento, como ocorreu com a “ravina da Lucant” em Rancharia (OLIVEIRA, 1994).

Neste contexto de evolução dos processos erosivos lineares, Vieira (1978, p. 08) considera:

Enquanto o ravinamento se processa em função apenas da erosão superficial, com a linha de água apresentando grandes declives, canal profundo, estreito e longo, as boçorocas formam-se tanto devido à erosão superficial como à erosão subterrânea, com tendência tanto para alargar-se como para aprofundar-se, até atingir o seu equilíbrio dinâmico.

Vieira (1978, p. 07) conceitua boçoroca: “[...] são depressões profundas circundadas por vertentes quase verticais que se alargam nas proximidades das cabeceiras devido à intensa atividade erosiva regressiva e se afunilam junto à foz do curso d’água que a percorre, cortando sedimentos arenosos de fraca coesão, sem apresentar forte declive longitudinal”. A conceituação sobre o processo de erosão remontante (ou regressiva) no desenvolvimento das boçorocas foi descrita por Rossato et al. (2008, p. 77): “[...] trabalho de escavação do canal realizado a partir de processos de escoamento superficial concentrado feito a partir da foz em direção às cabeceiras”.

Assim nota-se que, a boçoroca se caracteriza por sua complexidade exigindo estudos detalhados na escala espacial e temporal. Neste contexto de vários processos relacionados à boçoroca e dos mecanismos de perda acelerada do solo, é de suma importância uma análise dos métodos experimentais e das estimativas de perda de solo para se quantificar a dimensão deste problema.

3. O CASO DA BOÇOROCA DO CÓRREGO DO GRITO EM RANCHARIA-SP

A boçoroca do Córrego do Grito, localizada na periferia da cidade de Rancharia, é uma boçoroca de drenagem presente em fotos aéreas de 1962. Atualmente, conforme análise geográfica apresentada por Francisco (2017), a boçoroca possui aproximadamente 17.500 m² de área, 350 metros de comprimento e largura média de 30 metros.

Em 1997 ocorreu um evento de El Niño de forte intensidade, cujas precipitações pluviais e concentradas induziram o desenvolvimento de erosão remontante ameaçando a avenida de principal acesso ao centro da cidade de Rancharia. Em 2000 foram executadas as obras de

controle da erosão urbana com recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) para implantação do sistema de macrodrenagem urbana.

No primeiro semestre de 2015 ocorreu outro efeito de chuvas concentradas devido fenômeno ENOS (Oscilação Sul), cuja erosão remontante destruiu o sistema de macrodrenagem no bairro Jardim Universitário e a boçoroca se desenvolveu até o leito da avenida Dom Pedro II. Em agosto de 2015 foram executadas as obras de controle da erosão urbana com recursos na ordem de 600 mil reais (FRANCISCO, 2017).

As cidades de pequeno porte com populações maiores que 20 mil habitantes possuem a obrigatoriedade do Plano Diretor conforme o Estatuto da Cidade. Entretanto, a maioria não possui Plano Diretor de Drenagem Urbana para garantir o zoneamento urbano e as políticas públicas necessárias para evitar os riscos causados pelas erosões urbanas.

4. CONCLUSÕES

O uso dos conceitos em Geociências precisa considerar a construção teórico-metodológica baseada em comprovações científicas e nos resultados de trabalhos de campo. O cientista precisa utilizar os conceitos de acordo com os resultados de sua própria pesquisa e fundamentar suas comprovações empíricas através de conceitos fundamentados e evitar a criação de novos conceitos sem justificativa científica dos fatos ou das comprovações realizadas após muitos anos de pesquisa.

O uso do conceito de voçoroca ocorreu no campo das Geociências nos últimos anos, mas não ocorreu devida justificativa para o seu emprego, pois já existia o conceito original de boçoroca pelos pesquisadores brasileiros em décadas passadas. No entanto, considera-se que os problemas gerados pelas boçorocas ativas em várias regiões do país são maiores do que os problemas teóricos, pois, os riscos reais apresentados pelos exemplos neste texto demonstram a necessidade de uma política voltada para o planejamento ambiental a fim de evitar futuros problemas e a elaboração de projetos com conhecimento geológico e geográfico adequado à realidade investigada no local das boçorocas urbanas e rurais.

O estudo empírico das boçorocas urbanas pode contribuir no retorno ao método científico baseado na compreensão da diversidade da natureza de cada lugar, pois cada área degradada apresenta suas particularidades. A compreensão destas particularidades é necessária na elaboração dos projetos de recuperação das áreas degradadas e fortalecimento da atuação municipal no planejamento ambiental.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. (1968) As boçorocas de Franca. *Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Franca*, p. 05-27.

ALMEIDA FILHO, G. S.; COSTA, S. B.; HELLMESTER JÚNIOR, Z.; GOMES, C. L. R.; FROTA, A. S. (2015) Processos erosivos lineares no Estado de São Paulo. *Congresso Brasileiro de Ciência do Solo*, Natal, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo.

BACON, F. (1979) *Novum Organum*: ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza. São Paulo, Abril Cultural, tradução de José Aluísio Reis de Andrade.

DÍAZ, J. S. (2001) *Control de erosión en zonas tropicales*. Bucaramanga, Universidad Industrial del Santander.

FRANCISCO, A. B. (2017) *A erosão periurbana em Rancharia-SP: a análise espaço-temporal e as propostas de recuperação da boçoroca do Córrego do Grito*. Tese de doutoramento, Universidade Estadual Paulista, 201f.

FURLANI, G. M. (1969) As boçorocas de Casa Branca e seu significado geomorfológico. *Geomorfologia*, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, p. 12-15.

HUME, D. (2009) *Tratado da natureza humana: uma tentativa de introduzir o método experimental de raciocínio nos assuntos morais*. 2.ed. São Paulo, Editora da UNESP, tradução de Débora Danowski.

OLIVEIRA, A. M. S. (1994) *Depósitos tecnogênicos e assoreamento de reservatórios: exemplo do Reservatório de Capivara, Rio Paranapanema, SP/PR*. Tese (Doutorado em Geografia Física), Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 211f.

PRANDINI, F. L. (1975) *Occurrence of "boçorocas" in Southern Brazil: Geological conditioning of environmental degradation*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas, Publicação n. 1038.

ROSSATO, M. S.; BELLANCA, E. T.; FACHINELLO, A.; CÂNDIDO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (2008) *Terra: feições ilustradas*. 3.ed. Porto Alegre, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SALOMÃO, F. X. T. (1994) *Processos erosivos lineares em Bauru (SP): regionalização cartográfica aplicada ao controle preventivo urbano e rural*. Tese de doutoramento, Universidade de São Paulo, 220 f.

VIEIRA, N. M. (1978) *Estudo geomorfológico das boçorocas de Franca, SP*. Franca, Instituto de História e Serviço Social, Universidade Estadual Paulista.