

CLASSIFICAÇÃO DE FEIÇÕES EROSIVAS EM PLINTOSSOLO NO TABULEIRO COSTEIRO SERGIPANO

MARINA FRANCA LELIS BEZERRA¹, FRANCISCO SANDRO RODRIGUES HOLANDA², EMERSSON GUEDES DA SILVA³, MARCOS OLIVEIRA SANTOS⁴, ALARICO JOSÉ DA SILVA AZERÊDO⁵

¹Msc.Desenvolvimento e Meio Ambiente- UFS, Doutoranda PPGAGRI-UFS, marinaaagronoma@gmail.com;

²Phd. pela Universidade de Wisconsin (EUA), Prof. titular. CCAG, UFS, São Cristóvão-SE, fholanda@academico.ufs.br;

³Acadêmico do curso de Zootecnia,UFS, São Cristóvão-SE; academicoguedes@gmail.com;

⁴Acadêmico do curso de Engenharia Agrônômica, UFS, São Cristóvão-SE;marccosolliveira@gmail.com;

⁵Acadêmico do curso de Zootecnia,UFS, São Cristóvão-SE; alaricoazeredo@academico.ufs.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
7 a 10 de Outubro de 2024

RESUMO: Existe uma recorrente desuniformidade nas atribuições nomenclaturais e classificação das feições erosivas (sulcos, ravinas, voçorocas) em meio a comunidade científica. Com o objetivo de sanar tal problemática surge chave de classificação “The Elementary Gully Classification-(EGC)”, assim diante da necessidade de estudo da área degradada de posse do Exército Brasileiro localizada vizinho a estação experimental do campus rural da Universidade Federal de Sergipe em São Cristóvão, foi utilizada a classificação do solo-SIBSC, por meio da com abertura de uma trincheira de 1,5mx1,5m, análises físicas, químicas e observação do histórico da área, juntamente ao enquadramento na para o enquadramento no ECG.Diante das análises foi possível identificar o solo da região como Plintossolo Argilúvico Alumínico Distrófico Petroplíntico, que possui características argilosas e toxidez de alumínio que dificultam a infiltração de água e a revegetação natural levando características favoráveis ao processo de erosão antrópica, levando assim ao enquadramento em voçoroca clássica pelo ECG,contudo tal nomenclatura carece de maiores estudos diante das características intermediária atribuídas a nomenclatura ravina no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Feições erosivas, ravinas, voçorocas, classificação, ECG.

ASSESSMENT OF EROSION FEATURE CLASSES IN PLINTHOSOLS OF THE SERGIPE COASTAL TABLELAND

There is a recurrent non-uniformity in the nomenclature and classification of erosive features (rills, gullies, badlands) within the scientific community. Aiming to address this issue, the "Elementary Gully Classification" (EGC) key was developed. Given the need to study the degraded area owned by the Brazilian Army, located near the experimental station of the rural campus of the Federal University of Sergipe in São Cristóvão, the SIBSC soil classification was used, through the opening of a 1.5mx1.5m trench, physical and chemical analyses, and observation of the area's history, along with classification within the ECG. The analyses allowed the identification of the soil in the region as a Dystric Petroplinthic Aluminic Argillic Plinthosol, which has clayey characteristics and aluminum toxicity that hinder water infiltration and natural revegetation, leading to characteristics favorable to the anthropic erosion process, thus leading to the classification as a classic badland by the ECG. However, this nomenclature requires further studies due to the intermediate characteristics attributed to the nomenclature gully in Brazil

KEY-WORDS: Erosive features, ravines, voçorocas, classification, ECG.

INTRODUÇÃO

Como efeito da erosão antrópica linear, associada a erosão hídrica podemos citar de forma progressiva as feições de sulco, ravinas e voçorocas. A classificação de tais feições contudo não é consensual, para KUMAR et al (2020) as voçorocas são depressões contínuas na superfície inclinada do terreno, resultantes do deslocamento do solo causado pelo escoamento superficial da água e auxiliado pela força da gravidade, enquanto que as Ravinas, por outro lado, representam a forma mais extrema de erosão, com uma rede intrincada de vários tipos de barrancos, apresentando alta densidade de drenagem e declives multidirecionais.

As distinções classificatórias seguem na caracterização de KUHN et al (2023) em que as ravinas juntamente a córregos são feições erosivas reversíveis. Autores como BERTONI et al (1990) apresentam definições clássicas que levam em conta o aspecto morfológico marcante da profundidade, em que considera as ravinas como mais profundas que os sulcos (>0,5 m) e que não possuem afloramento do lençol freático, momento a partir do qual seriam consideradas como voçorocas.

Para atingir a efetividade na estabilização de processos erosivos citados se faz necessário primariamente a sua identificação, de maneira que THWAITES et. al (2022) faz um importante apanhado das definições e parâmetros existentes, questiona a dificuldade de avanços efetivos na replicação de comparativos, resultados científico e execução técnica de práticas de mensuração e controle desses processos erosivos uma vez que não existe clareza da correspondência possível entre as feições abordadas nas produções técnicas. De tal modo propõe uma chave de classificação que nomeia como "The Elementary Gully Classification-(EGC)".

Considerando as particularidades das feições erosiva encontradas na área degradada adjacente ao campos experimental da Universidade Federal de Sergipe (UFS) o presente trabalho objetiva aplicar os critérios classificatórios do EGC afim de compreender sua aderência ao padrão da comunidade científica nacional e internacional.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida na área de posse do Exército Brasileiro confrontate direta a área da Estação Experimental Campus Rural, que faz parte da Universidade Federal de Sergipe (UFS), localizada no vilarejo Timbó, no município de São Cristóvão – SE. As coordenadas geográficas do local são 10°55'S de latitude e 37°11'O de longitude.

A área estudada está situada em uma região com clima classificado como tropical, com chuvas de inverno (As') que ocorrem principalmente entre os meses de abril e setembro. O mês com maior índice perante a série histórica de 30 anos é o mês de Maio com 165 mm e o menor é o de dezembro com 44 mm. O solo predominante na área é dividido em três classes principais: Neossolo Flúvico Psamítico, Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico e Plintossolo Háptico Distrófico. A topografia da área é diversificada, com uma predominância de terrenos planos, suavemente ondulados a ondulados.

Para a caracterização das feições erosivas encontradas na área, foi verificada a necessidade de classificar com exatidão o solo da localidade de maneira que foi feita a abertura de uma trincheira de 1,5 m x 1,5m, bem como foi feita a coleta de amostras de solo nos diferentes horizontes. As amostras foram submetidas análises físicas e químicas no laboratório de solos do Instituto Tecnológico de Pesquisa de Sergipe- ITPS. Foi feito também a identificação de aspectos texturais/estruturais, através da análise tátil e visual, através da prametrização da Carta de Munsell. Tomando por base para a classificação final do solo o Sistema Brasileiro de classificação de Solos-SIBCS.

Para verificação dos critérios de classificação da feição erosiva de acordo com a chave "The Elementary Gully Classification-(EGC) foram verificados os seguintes critérios: **VOÇOROCA EFÊMERA** (1- Características temporárias, geralmente obscurecidas pela lavoura, Repetir no mesmo local. 2- Podem ser de qualquer tamanho, mas geralmente são maiores que riachos e menores que voçorocas permanentes. 3- As seções transversais tendem a ser largas em relação à profundidade; as paredes laterais frequentemente não são bem definidas. 4- Os cortes de cabeça geralmente não são facilmente visíveis e não são proeminentes devido ao preparo do solo. 5- Geralmente forma um padrão dendrítico ao longo de cursos d'água depressivos; ocorre ao longo de canais de drenagem rasos a

montante de canais incisivos ou voçorocas. **6-O** solo é removido ao longo de um caminho de fluxo estreito, normalmente até a profundidade da camada de preparo, onde a camada não cultivada é resistente à erosão, ou mais profundamente, onde a camada não cultivada é menos resistente. **VOÇOROCA CLÁSSICA**(1-[Recursos permanentes,] não obscurecidos pelas operações normais de preparo do solo. **2**-Geralmente maiores que voçorocas de terras agrícolas efêmeras. As seções transversais de muitas ravinas tendem a ser estreitas em relação à profundidade; as paredes laterais são íngremes; corte de cabeça geralmente proeminente. **3**-Tendem a formar um padrão dendrítico ao longo dos cursos de água naturais; padrões não dendríticos podem ocorrer [em outros lugares] **4**-Geralmente ocorrem em canais de drenagem bem definidos. **5**-O solo pode sofrer erosão até a profundidade do perfil e pode se transformar em rocha mole [intemperizada])

Figura 1. Imagem do levantamento planialtimétrico da área degradada. Fonte: Trabalho cartográfico LABES.

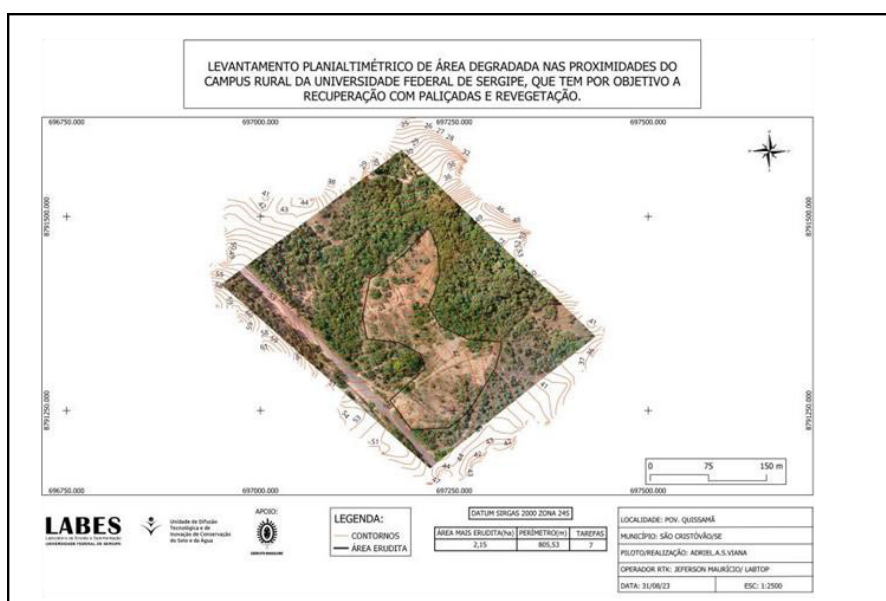
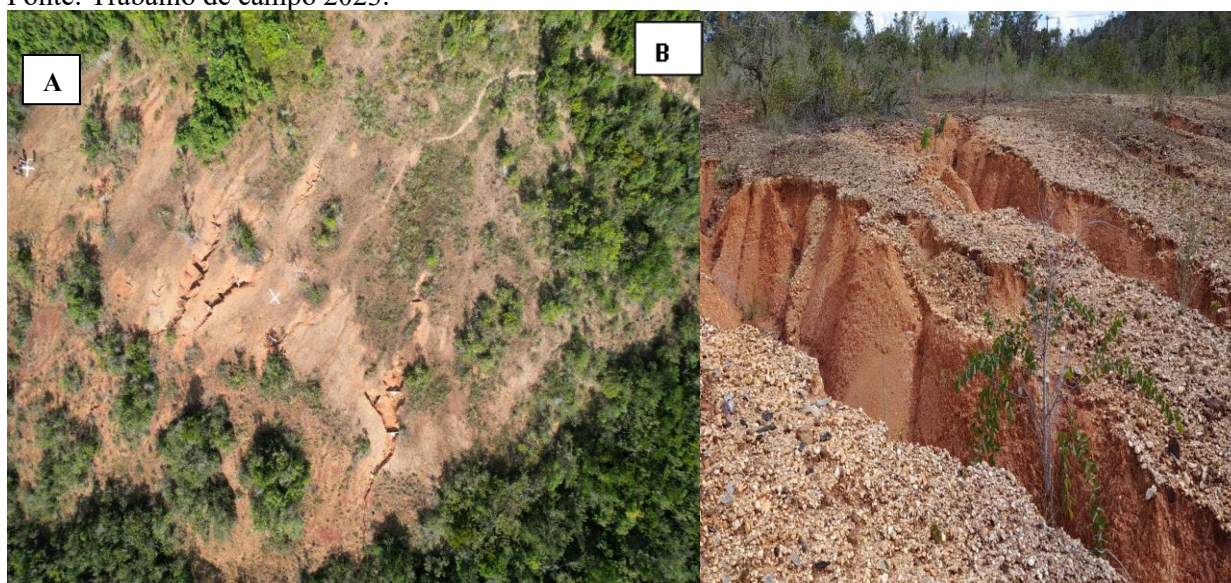


Figura 2. A-Imagem aérea da área degradada com feições erosivas-imagem próxima da feição erosiva. Fonte: Trabalho de campo 2023.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação do solo levou em consideração quatro níveis categóricos do SIBCS em que foi possível observar para a definição da classificação no primeiro nível categórico a forte plintização, no segundo nível categórico o caráter Argilúvico se dá pela presença da concentração de argila em relação aos horizontes superiores, conforme tabela 2 é possível observar a presença de 51,3% de argila no horizonte Bt que vai da faixa de 64 a 150 cm, em relação aos horizontes superiores, BA com 49,2%, AB com 48,78%, A 47,44% e Háplico 33,44%. O caráter distrófico do terceiro nível categórico fica evidenciado pela saturação por bases menor que 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B e/ou C (inclusive BA ou CA), uma vez que apresenta um caráter distrófico de 6 a 150 cm, logo nos horizontes A(14,5%),AB(9,05%),BA(0,7%) e BT(13,6%), com eutrofia apenas no horizonte háplico(58,4%) de 0 a 6 cm. E para o quarto nível categórico denotando o caráter petroplíntico foi observada a presença de estrutura de blocos angulares de forma grande e muito grande, consistência seca dura e muito dura e consistência úmida firme nas camadas até 150cm caracterizando uma camada do solo extremamente endurecida e resistente. Quanto a coloração fora verificada os seguintes matizes por horizontes do solo secos 2,5Y 7/6;10YR 6/6;10YR 6/6;7,5YR 6/8;10R 3/6;10R 3/6;10R 3/6;10R 3/6.

Tabela 1. Indicadores de propriedades químicas dos horizontes de solo coletados na trincheira. Fonte:ITPS

Horizontes	AL cmolc/dm ³	PH	CTC cmolc/dm ³	V%	P mg/dm ³	K mg/dm ³	M.O g/dm ³
Háplico	0,56	5,25	5,36	58,4	1,4	82,1	21,9
A	2,92	4,59	4,13	14,5	1,4	17	6,94
AB	3,71	4,64	4,42	9,5	1,4	6,5	4,2
BA	3,90	4,42	4,26	0,7	1,4	4,7	0,58
BT	5,97	4,62	7,96	13,6	1,4	5,6	0,091

Para o enquadramento no ECG, ficou demonstrado a característica das feições em áreas naturais, uma vez que a localidade não apresenta cultivo ocorrente, sua profundidade superior a 1m incisional não pode ser obscurecida por preparo convencional de solo, possuindo a seção transversal superior a horizontal, a área como um todo apresenta caráter dendrítico, com várias ramificações a montante do curso de água. Perfazendo uma predominância de características de voçoroca clássica em relação a caracterização de uma voçoroca efêmera. Fatores que apresentam causa e agravamento em decorrência do caráter argiloso e compactado do Plintossolo que dificulta a infiltração de água, bem como seu caráter aluminico em níveis tóxicos que dificulta a revegetação com grande parte de espécies espontâneas.

Apesar do ECG compreender voçorocas e ravinas como sinônimos e fazer a distinção apenas entre voçorocas clássicas e efêmeras cabe destacar a necessidade de um recorte local para essa convenção, uma vez que no Brasil a feição intermediária entre sulcos e voçorocas, majoritariamente denominada por ravina, é também plausível para as feições aqui caracterizadas, uma vez que esta ainda não apresenta a coincidência com a exposição do lençol freático e fluxo de água contínuo. Logo as ravinas poderiam ser vistas como uma forma intermediária entre voçorocas efêmeras e clássicas propostas pelo ECG.

Tabela 2. Indicadores de propriedades físicas dos horizontes de solo coletados na trincheira.

Fonte:ITPS

Horizontes	Areia	Silte	Argila	classe textural
------------	-------	-------	--------	-----------------

Háplico	51,57	14,99	33,44	Franco Argilo Arenoso
A	43,65	8,91	47,44	Argila
AB	43,65	7,57	48,78	Argila
BA	45,65	5,15	49,2	Argila Arenosa
BT	39,65	8,99	51,36	Argila

Figura 4. Trincheira de solo com indicadores das características dos horizontes. Fonte: Trabalho de campo 2024.



CONCLUSÃO

Considerando as características físicas, químicas, colorimétricas e estruturais foi possível estabelecer a classificação do solo como um Plintossolo Argilúvico Aluminico Distrófico Petroplíntico que apresenta características agravantes para a degradação do solo em questão segundo os padrões da classificação ECG , são voçorocas clássicas , no entanto cabe em estudos futuros para ponderar um reconfiguração do ECG para desvincular a nomenclatura de ravinas como sinônimo de voçorocas, adotando características intermediárias para essa feição como as vistas na área estudada.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela bolsa de pesquisa concedida à primeira autora a equipe do LABES-UFS

REFERÊNCIAS

- KUHN, Caiubi Emanuel Souza et al. Ravines and gullies, a review about impact valuation. Natural Hazards, v. 117, n. 1, p. 597-624, 2023.
- KUMAR, Gopal; ADHIKARY, Partha Pratim; DASH, Ch Jyotiprava. Spatial extent, formation process, reclaimability classification system and restoration strategies of gully and ravine lands in India. Gully erosion studies from India and surrounding regions, p. 1-20, 2020.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo-SP: Ícone, 1990.
- THWAITES, R. N.; BROOKS, A. P., PIETSCH, T. J.; SPENCER, J. R. What type of gully is that? The need for a classification of gullies. Earth Surface Processes and Landforms, v. 47, n. 1, p. 109–128, 2022.