

**Tema: As Transformações Socioambientais
e Culturais no Cerrado****CARACTERIZAÇÃO E ANÁLISE DE VOÇOROCAS NA SUB-BACIA DO
RIBEIRÃO SERRA EM MORRINHOS/GO**

Breno da Silva

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás

Pedro Rogério Giongo

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás

Alik Timóteo de Sousa

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Goiás

Resumo: O estudo buscou identificar, caracterizar e analisar os fatores condicionantes para o surgimento e evolução de quatro voçorocas na sub-bacia do Ribeirão Serra localizada no município de Morrinhos – GO. Foram utilizadas informações da formação da área que compõe a sub-bacia, as características dos solos por meio de análises físicas e químicas realizadas em laboratório especializado, e a relação dos processos erosivos em conjunto a informações sobre a topografia e o uso do solo no local. Para interpretação dos resultados obtidos nas análises físico-químicas dos solos e diferenciação das áreas erodidas foi utilizada análise estatística multivariada (PLS-DA). Com esses resultados foi possível avaliar as possíveis causas para surgimento e avanço das erosões bem como proposição de medidas de controle e recuperação dessas áreas.

Palavras-Chave: Sub-Bacia. Erosão. Voçoroca. Solo.

Introdução

O município de Morrinhos está localizado na região sul de Goiás, pertence à Microrregião Meia Ponte, a principal atividade econômica é direcionada à produção agrícola e pecuária. As atividades agropecuárias executadas em solos de baixa aptidão aceleram os processos de degradação, especialmente quando há utilização e mecanização agrícola, deixando-o exposto ao fluxo de água na superfície, que provoca o carreamento de sedimentos afetando a qualidade da água e desencadeamento de assoreamento (ASSIS et al., 2017, p. 2). A consequência da ocupação do solo tende a ser a alta discrepância entre o uso e a aptidão agrícola das terras, principalmente em áreas mais sensíveis associados a solos mais frágeis, como os arenosos, aumentando a possibilidade, de novos processos erosivos lineares de origem hídrica (NUNES, 2015, p. 21).

Diante disso, objetivou-se a caracterização da sub-bacia do Ribeirão Serra, bem como as características físicas, químicas e estrutural dos solos em quatro voçorocas nesta área, bem como diagnosticar os possíveis fatores que contribuem para a origem e evolução

Realização:

PPGAS - Programa de
Pós-Graduação
Stricto Sensu
em Ambiente e
Sociedade
(Campus Morrinhos)



Curso de Ciências
Biológicas
(Campus Morrinhos)

Apoio:

**Tema: As Transformações Socioambientais
e Culturais no Cerrado**

dessas feições erosivas considerando a topografia e localização geográfica.

Material e Métodos

Para ordenar a sequência das erosões, optou-se por coletar os dados e analisá-los, conforme posicionamento das voçorocas (Norte – Sul) e rotas que às interligam, sendo ponto inicial a Voçoroca do Barreiro, seguindo para a Voçoroca da Vendinha e a do Retiro e ao sul a Voçoroca do Capim. Os dados de altimetria do terreno foram obtidos por meio de dados do TOPODATA (INPE, 2015), disponíveis em cartas (4° x 6°, carta ao milionésimo), acessadas por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Através destes, foram processadas as imagens para obtenção do mapa de declividade e hipsometria, os dados foram gerados pelo software QGIS v.2.18 e também foi gerada a rede de drenagem pela ferramenta stream.segments no mesmo software.

Para auxílio à identificação da cobertura vegetal foram utilizadas imagens de satélite do Landsat-8, da órbita 222 ponto 072 passagem no dia 10/04/2017, a qual foi obtida pelo catálogo de imagens do INPE (2015), além de imagens do Google Earth (Google Maps, 2018).

Foram realizadas visitas técnicas nas erosões para identificar e caracterizar os elementos naturais e antrópicos que podem influenciar o surgimento e evolução das incisões erosivas. Foram realizados registros fotográficos, georreferenciamento dos limites (bordadura) do polígono de cada voçoroca, coleta de amostras de solos para análises físico-químicas e estruturais e elaboração de mapas temáticos.

A descrição e coleta de solo no campo segue a metodologia da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo (SiBCS). Para coleta de amostras de solo nos perfis das voçorocas, procedeu-se a limpeza prévia do talude avançando no mínimo 10 cm para o interior da borda, a fim de minimizar a interferência da alteração do solo exposto. As profundidades de coletas variaram de 0 a 310 cm. Foram coletados aproximadamente 3 Kg de cada amostra, dos quais foram separados aproximadamente 1 kg para análise em laboratório. O restante da amostra coletada foi utilizado para definição da cor, textura, cimentação e consistência do solo, seguindo orientações de (SANTOS et al., 2015, p. 80-86).

Para melhor interpretação dos dados químicos e físicos dos solos coletados das voçorocas da sub-bacia do Ribeirão Serra, município de Morrinhos/GO, procedeu-se uma análise multivariada, por meio de tratamento de Análise Discriminante de Mínimos

Realização:

PPGAS - Programa de
Pós-Graduação
Stricto Sensu
em Ambiente e
Sociedade
(Campus Morrinhos)



Curso de Ciências
Biológicas
(Campus Morrinhos)

Apoio:

**Tema: As Transformações Socioambientais
e Culturais no Cerrado**

Quadrados Parciais PLS-DA, (“Partial Least Squares – Discriminant Analysis”), através do processamento on-line MetaboAnalyst (2018).

Resultados e Discussão

Na sub-bacia do Ribeirão da Serra predomina relevo com formação aplainado a levemente ondulado. A formação do relevo é um condicionante fundamental para análise do processo de formações de erosões e todo mecanismo a ele empregado. Nas áreas erodidas a presença maior é de Argissolo Vermelho e Latossolo Vermelho, sendo solos mais profundos e com melhor capacidade de drenagem.

A área é composta por vegetação predominante tipo Cerrado Stricto Sensu, Cerradão, Campo Sujo e Campo Cerrado, além da presença de Matas Ciliares. Mas, parte dessa vegetação foi desmatada, cedendo lugar para atividades agropecuárias. O fato de todas as voçorocas estarem localizadas em áreas de pastagens pode ser mais um dos motivos da erosão, pois o pisoteio do gado compacta o solo e promove o selamento superficial, tornando o impermeável.

Por meio das análises laboratoriais e visitas in loco foi possível fazer inferências sobre as possíveis causas das feições erosivas na sub-bacia do Ribeirão Serra e avaliar quais as melhores medidas de controle e recuperação podem ser aplicadas no local. Destaca-se principalmente, o uso de solo para a produção agropecuária de forma inadequada, que se caracteriza como principal fator agravante nas voçorocas em questão, seguido do desmatamento da vegetação, não desconsiderando fatores relacionados à própria estrutura e composição do solo além da declividade do local.

Dentre as práticas para a recuperação e contenção de erosões se encontra a manutenção da superfície do solo coberta, através da utilização de plantas de cobertura, que visam manter o solo coberto, tanto em período chuvoso quanto à exposição de raios solares (PRUSKI, 2009, p. 26-27).

A partir da análise dos resultados laboratoriais das erosões em questão, nota-se que o nível de cálcio nas camadas superficiais dos horizontes é alto, com exceção da Voçoroca da Vendinha, que possui nível adequado desse nutriente. O cálcio é essencial para o crescimento das plantas, porém, em solos ácidos como os estudados, ainda que o nível de cálcio seja elevado, este não fica disponível às plantas devido à competição química pelo íon de hidrogênio. A realização de uma correção de pH, buscando a neutralidade é suficiente para

Realização:

PPGAS - Programa de
Pós-Graduação
Stricto Sensu
em Ambiente e
Sociedade
(Campus Morrinhos)



Curso de Ciências
Biológicas
(Campus Morrinhos)

Apoio:

**Tema: As Transformações Socioambientais
e Culturais no Cerrado**

sanar a deficiência de cálcio às plantas (MANAHAN, 2013, p. 520).

A análise multivariada permitiu diferenciar as voçorocas Barreiro, Vendinha e Capim, enquanto que existem semelhanças entre a voçoroca do Retiro com as voçorocas Vendinha e Capim. Além disso, verifica-se que os fatores químicos são mais importantes do que os físicos (argila, silte e areia), destacando que pode ser não apenas o tipo de solo determina o processo de erodibilidade, bem como o uso e manejo do mesmo, podem interferir mais na antropização para a voçoroca.

Considerações Finais

Por meio das análises de solo, foi possível verificar que todas as amostras resultaram em pH inferior a 7, indicando acidez do solo e conseqüentemente maior concentração de microrganismos, que tendem a aumentar o teor de matéria orgânica, uma vez que, quanto maior a quantidade de matéria orgânica menor a possibilidade de erodibilidade do solo. A alta concentração de matéria orgânica se destaca na caracterização química dessas áreas, apontando para uma possível recuperação do solo por meio da inserção de plantas de cobertura.

Diante da caracterização realizada, conclui-se que a Voçoroca da Vendinha apresenta menores condições de recuperação devido à composição física do solo (teor de areia elevado) e ao déficit de nutrientes, sendo necessário, portanto, um trabalho de correção química do solo para repovoamento da vegetação e a intervenção mecânica para conservação através da construção de terraços nas áreas em torno da erosão e pequenos barramentos em seu interior.

Nas demais áreas erodidas a recuperação é favorecida pela composição física composta predominantemente por argila, que auxilia na resistência do solo, acompanhada de alto teor de matéria orgânica e macronutrientes que contribuem para o repovoamento da vegetação, não ficando excluída a possibilidade de intervenções mecânicas, assim como na anterior, para que o processo de recuperação seja ainda mais eficaz.

É importante ressaltar que a evolução ou estabilização das voçorocas não está relacionada somente à composição do solo, mas também ao seu manejo, ou seja, às condições da superfície dependem do manejo aplicado sobre o mesmo, assim como todas as características e condições naturais influenciam nesses processos. Portanto, as medidas de recuperação dessas áreas devem ser concomitantes às práticas adequadas de uso e manejo do solo.

Realização:

PPGAS - Programa de
Pós-Graduação
Stricto Sensu
em Ambiente e
Sociedade
(Campus Morrinhos)



Curso de Ciências
Biológicas
(Campus Morrinhos)

Apoio:

I INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY SEMINAR ON ENVIRONMENT AND SOCIETY

&

II SIAS - SEMINÁRIO INTERDISCIPLINAR EM AMBIENTE E SOCIEDADE**Tema: As Transformações Socioambientais
e Culturais no Cerrado****Referências**

ASSIS, A. P. O.; GIONGO, P. R.; SILVA, J. H. T.; PESQUEIRO, M. A.; GOMES, L. F.; Suscetibilidade erosiva da bacia hidrográfica do Córrego da Formiga, Quirinópolis/GO. Revista Espacios [on-line]. v.38. n. 42. Caracas, Venezuela. 2017. Disponível em <<http://www.revistaespacios.com/a17v38n42/17384202.html>>.

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. 2015. Disponível em <<http://www.dsr.inpe.br/topodata/dados.php>>.

MANAHAN, S. E. Química ambiental. 9.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 912 p.

NUNES, E. D. Modelagem de Processos Erosivos Hídricos Lineares no Município de Mineiros – GO. Goiânia, GO, 2015. Tese de Doutorado do Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), 2015.

PRUSKI, F. F. Processo físico de ocorrência da erosão hídrica. In: PRUSKI, F. F. Conservação de solo e água: Práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2.ed. Viçosa: Ed. UFV. 2009..

SANTOS, R. D.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C; SHIMIZU, S. H. Manual de Descrição e Coleta de Solo no Campo. 7 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências de Solo, 2015.

