

Análise de suscetibilidade e potencial à erosão laminar da Área de Preservação Ambiental das Nascentes do Rio Vermelho

Sara Alves dos Santos¹

¹Universidade Federal de Goiás – UFG/IESA/LABOTER
Caixa Postal 131/ CEP: 74001-970 - Goiânia - GO, Brasil
sara.sara.sss.1212@hotmail.com

Abstract. Environmental Protection Areas can work as strategic buffer zones to other Conservation Units. They are less restrictive and can include cities and private properties, aiming to combine environmental conservation with local development. The Nascentes do Rio Vermelho EPA, created in 2001, at the same time that is located in northeast of Goiás State, one of the state regions with more economic necessities, has one of the most significant levels of still preserved Cerrado. This suffers the impacts of changes in their occupational context that threaten its relatively high level of conservation. This work lens to analyze the susceptibility and the potential to the sheet erosion, associated with physical and occupational factors. Erosion processes associated with soil use and occupation forms, without appropriate management, constitute an threat to the integrity of this important natural heritage. For this study was used an adaptation of Solomon's (1999) methodology applied to modeling in GIS and cartographic analysis. The results showed that the study area has high fragility to sheet erosion and it is necessary the adopting of soil appropriate use forms and management practices. The study was satisfactory, possibiliting a good characterization of this Conservation Unit that is so complex and fragile. It can assist in local environmental management process.

Palavras-chave: EPA, sheet erosion, GIS, Environment, APA, Erosão Laminar, SIG, meio ambiente.

1. Introdução

O bioma Cerrado possui 5% da biodiversidade do planeta e é um dos 25 hot spots mundiais de biodiversidade. De acordo com Aubertin (2013) por suas diversas fisionomias, com cerca de 23 tipos de vegetação, poderia ser usar a palavra cerrado no plural “cerrados”.

O Nordeste do Estado de Goiás, que possui um histórico de desmatamento, carvoarias e durante muito tempo foi conhecido como uma das regiões mais pobres do Estado, atualmente é palco de rápidas mudanças ocasionadas pelo avanço da fronteira agrícola, sendo esta mais uma ameaça ao seu rico patrimônio ambiental.

Foi como tentativa de minimizar este processo que em 2001 foi criada pelo decreto 9.335 a APA das Nascentes do Rio Vermelho (Figura 1).

O objetivo de sua criação foi promover usos sustentáveis dos recursos naturais e proteger uma vasta e rica área de Bioma Cerrado ainda em bom estado de conservação, mas ameaçada pelas mudanças geradas com o rápido avanço da Fronteira Agrícola. Possui uma área de 176.322,22 hectares, abrangendo os municípios de Buritinópolis, Damianópolis, Mambai e Posse, no Nordeste do Estado de Goiás.

Diferentemente de outras Unidades de Conservação (Parques, RPPMs, etc.) as Áreas de Proteção Ambiental possuem uma maior flexibilidade, são Unidades de Uso Sustentável. Funcionam geralmente como zonas de amortecimento para outras Unidades de uso mais restrito (este não é o caso da área em questão).

Nesse contexto, processos erosivos de remoção das camadas superficiais do solo, associados a um manejo inadequado dos solos, constituem ameaças a manutenção do equilíbrio local e qualidade das terras. Estes podem ocasionar perdas ambientais, econômicas e até mesmo sociais.

O presente trabalho tem por objetivo elaborar uma análise de suscetibilidade e potencial à erosão laminar, levando em consideração alguns dos diversos fatores que podem influenciar este processo (declividade, uso e ocupação das terras, entre outros), da APA das Nascentes do Rio Vermelho.

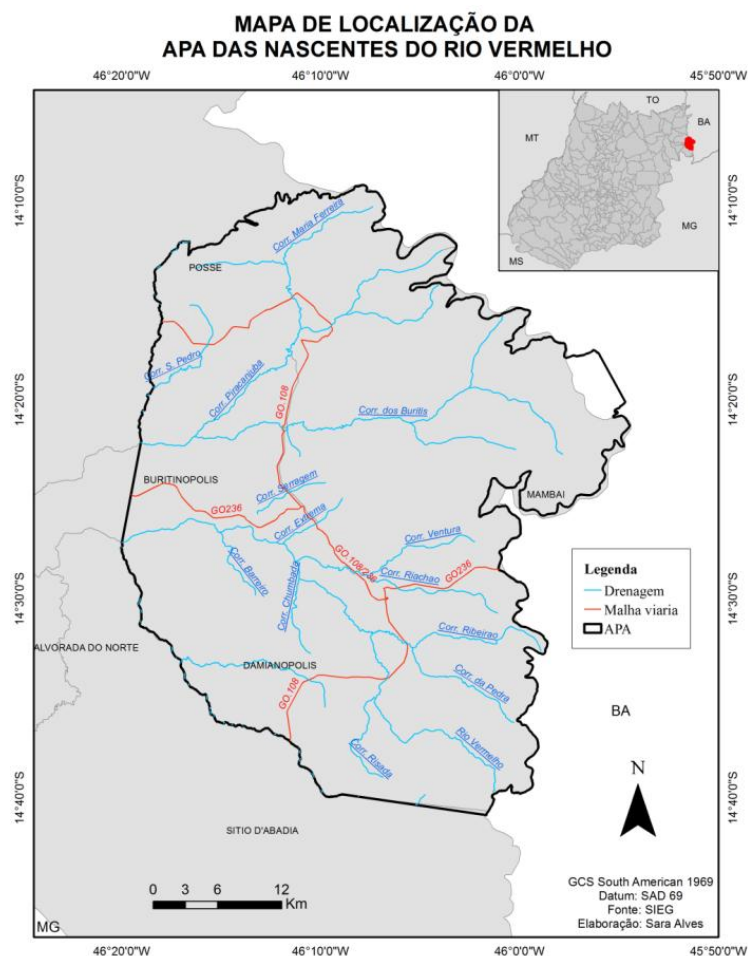


Figura 1. Mapa de Localização da APA das Nascentes do Rio Vermelho.

2. Metodologia

Para elaboração e análise dos produtos de erodibilidade, suscetibilidade a erosão laminar e potencial a erosão laminar utilizou-se como referencia a metodologia de Salomão (1999). O estudo em questão foi dividido nas seguintes etapas:

1ª Levantamento Bibliográfico e Cartográfico: pesquisa de dados socioeconômicos e ambientais secundários de fontes como o IBGE e SIEG; levantamento e processamento de bases cartográficas; consulta, seleção e leitura de bibliografias disponíveis.

2ª Elaboração de mapas parciais: confecção de bases topográficas em escala condizente com o objetivo do trabalho; levantamento e elaboração de mapas de solos, hipsometria, uso e ocupação do solo, declividade e localização da área de estudo com utilização do software ArcGis.

3ª. Mapa suscetibilidade á erosão laminar e Erodibilidade: a erodibilidade é um fator relacionado ao tipo e propriedades do solo, segundo Salomão (1999) para esta análise primeiramente deve-se classificar os solos em classes de erodibilidade. A suscetibilidade á erosão linear é produto da relação entre a erodibilidade natural do solo e as condições do relevo da área, fatores estes que influenciam fortemente a ocorrência de processos erosivos.

4ª. Mapa de Potencial á Erosão Laminar: o potencial á erosão laminar é resultado da combinação entre a suscetibilidade á erosão e o uso e ocupação do solo da área de estudo, ou seja, é uma análise mais detalhadas do risco á erosão que é fortemente influenciado por estes fatores. Foram atribuídas classes a cada tipo de uso que variavam de 1 a 5.

3. Resultados e Discussão

3.1 Solos

Os principais tipos de solos presentes são: cambissolo háplico (0,9%), latossolo amarelo (5%), neossolo litólico (9%) e neossolo quartzarênico (85%) (Figura 2).

Os cambissolos possuem um horizonte B incipiente, são solos em estágio intermediário de intemperismo, que não sofreram alterações físicas e químicas muito avançadas. Em geral não são muito profundos, apresentando teores relativamente elevados de minerais primários facilmente intemperizáveis (DE OLIVEIRA, 2005). Devido ao seu estado incipiente, possuem de média a alta suscetibilidade à erosão, dependendo das condições do relevo em que se encontra.

Latossolos Amarelos em geral são solos muito intemperizados, profundos, porosos e de boa drenagem, caracterizados por grande homogeneidade. Nessolos, constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso, apresentam fraca estruturação e são facilmente desagregados e carregados pelas águas da chuva, mesmo em relevo relativamente plano (EMBRAPA, 2002).

3.2 Hipsometria e declividade

A APA das Nascentes do Rio Vermelho esta situada no Vão do Paranã, região relativamente plana com declividades que variam entre 3 e 75% (Figura 2).

De acordo com EMBRAPA (1999) as declividades inferiores compreendem declives suaves em que o escoamento superficial é lento ou médio, a erosão hídrica não oferece grandes problemas e práticas mais simples de conservação podem ser utilizadas. Enquanto os declives maiores constituem áreas íngremes de regiões montanhosas, onde o escoamento superficial é rápido, os solos são mais suscetíveis à erosão hídrica e são inadequadas para o uso agrícola.

As altitudes vão de 530 a 1009 m, predominando as entre 700 e 900 m (87%). As maiores elevações, entre 900 e 1100 m, estão localizadas próximo a escarpa da chapada que divide os estados de Goiás e Bahia, mais a leste da área de estudo e representam cerca de 2,5% desta.

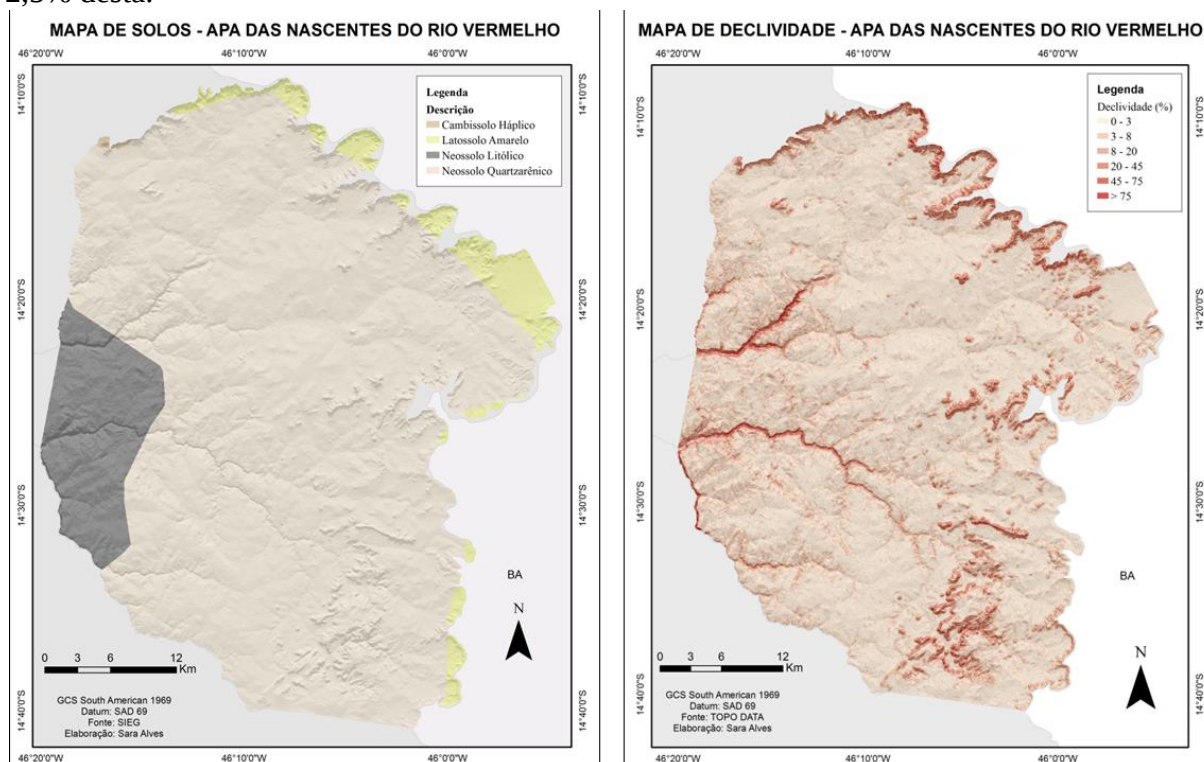


Figura 2. Mapas de solos e declividade – APA das Nascentes do Rio Vermelho

3.3 Uso e ocupação do solo

De acordo com dados do SIEG (2006), na região de estudo o principal uso é direcionado a pastagens, os núcleos urbanos são pouco expressivos, as áreas de agricultura pouco significativas e ainda há uma grande área de cerrado (Tabela 1).

Tabela 1. Uso e ocupação dos solos - APA das Nascentes do Rio Vermelho

Uso e ocupação do solo (2006)	Área (HA)	Área em km ²	%
Agricultura	311, 4853	3, 114853	0, 176656862
Área Urbana	137, 1709	1, 371709	0, 077795142
Cerrado	85732, 1761	857, 321761	48, 62189443
Floresta	108, 4976	1, 084976	0, 061532661
Pastagem	88338, 1268	883, 381268	50, 09925739

3.4 Erodibilidade e suscetibilidade à erosão laminar

A erosão laminar é um processo difuso e discreto, podendo abranger grandes áreas. Primeiramente são arrastadas as partículas mais leves (superficiais), sendo que estas geralmente são a parte mais ativa e de maior valor do solo, rica em nutrientes (Bertoni et al, 1999).

Os Cambissolos e Neossolos devido ao seu fraco estruturamento e maturidade, foram classificados como mais suscetíveis a erosão enquanto o Latossolo Amarelo, por ser mais estruturado, profundo e estabilizado como menos suscetível. Assim, devido as propriedades dos tipos de solo presentes (cambissolo, neossolo e latossolo) foram identificadas apenas 2 classes de erodibilidade, I (cambissolo e neossolos) e IV (latossolo).

A suscetibilidade à erosão laminar foi obtida por meio do cruzamento entre declividade e erodibilidade dos solos, sendo obtidas 4 classes de suscetibilidade (Figura 3).

A classe I (extremamente suscetível) corresponde a aproximadamente 9% da área de estudo, sendo estes terrenos indicados para preservação ou reflorestamento, pois possuem maiores declividades entre 12 e 75% o que combinado a solos de erodibilidade 1, propiciaria uma maior lixiviação e arraste de partículas e conseqüente empobrecimento e erosão dos solos.

A classe II (muito suscetível), predominante, 86 % da área de estudo, corresponde a terrenos que embora sejam mais apropriados práticas conservacionistas como o reflorestamento, podem ser parcialmente ocupados por pastagens, desde que as devidas precauções de manejo sejam tomadas. São regiões de declividades e classes de erodibilidade um pouco mais amenas, mas que ainda expressam suscetibilidade considerável a erosão.

A classe III (moderadamente suscetível), 1% da área de estudo, representa locais que são mais indicados para pastagens e culturas perenes, pois possuem suscetibilidade moderada a erosão.

A classe IV (pouco suscetível), 2% da área de estudo, áreas indicadas para pastagens, culturas perenes e, se as devidas práticas de manejo e controle a erosão forem tomadas, eventualmente culturas anuais.

A classe V (pouco a não suscetível), 2,5% da área de estudo, representa regiões de declividades inferiores 6% e solos de média suscetibilidade à erosão, neste caso o latossolo, solo de fertilidade natural baixa, mas que se em condições climáticas e de relevo apropriadas, possui grande potencial agrícola já que pode ser facilmente corrigido por adubação química e calagem (EMBRAPA, 2002).

3.5 Potencial à erosão linear

Os tipos de uso e ocupação dos solos foram classificados de acordo com o grau de degradação que poderiam exercer sobre o meio. Como classe 1, maior efeito, áreas urbanas e de agricultura, 2 pastagens, 3 cerrado, 4 florestas e 5 (menos intensa) não foi identificada na área de estudo devido a escala de análise escolhida.

O Mapa de Potencial à Erosão Laminar (Figura 3) foi gerado por meio do cruzamento entre o mapa de suscetibilidade à erosão laminar e o de uso e ocupação do solo, obtendo-se três classes.

A classe I (alto potencia de erosão laminar) significa que o uso atual da área é incompatível com a sua suscetibilidade à erosão laminar. A classe II (médio potencial), embora o uso atual seja incompatível a vocação da área, praticas adequadas de manejo podem auxiliar a prevenir/controlar/amenizar os processos erosivos. A classe III (baixo potencial) representa as área de uso do solo compatível a sua suscetibilidade a erosão laminar, ou seja, com a sua vocação de uso.

É preocupante, o fato de 85% da área de estudo ter uma ocupação do solo incompatível com sua suscetibilidade a erosão, mesmo que de maneira mais branda e possível de controle, enquanto apenas 5% possui um potencial erosivo menos intenso.

Embora seja grande a área de médio potencial, parte desta está ocupada por regiões de cerrado, o que ameniza um pouco a situação, que pode ser agravada caso praticas incorretas de uso e ocupação dos solos sejam adotadas.

Assim, está área pode ser classificada como de elevada fragilidade, embora ainda não tão degradada, apenas 10% desta encontra-se com alto potencial erosivo.

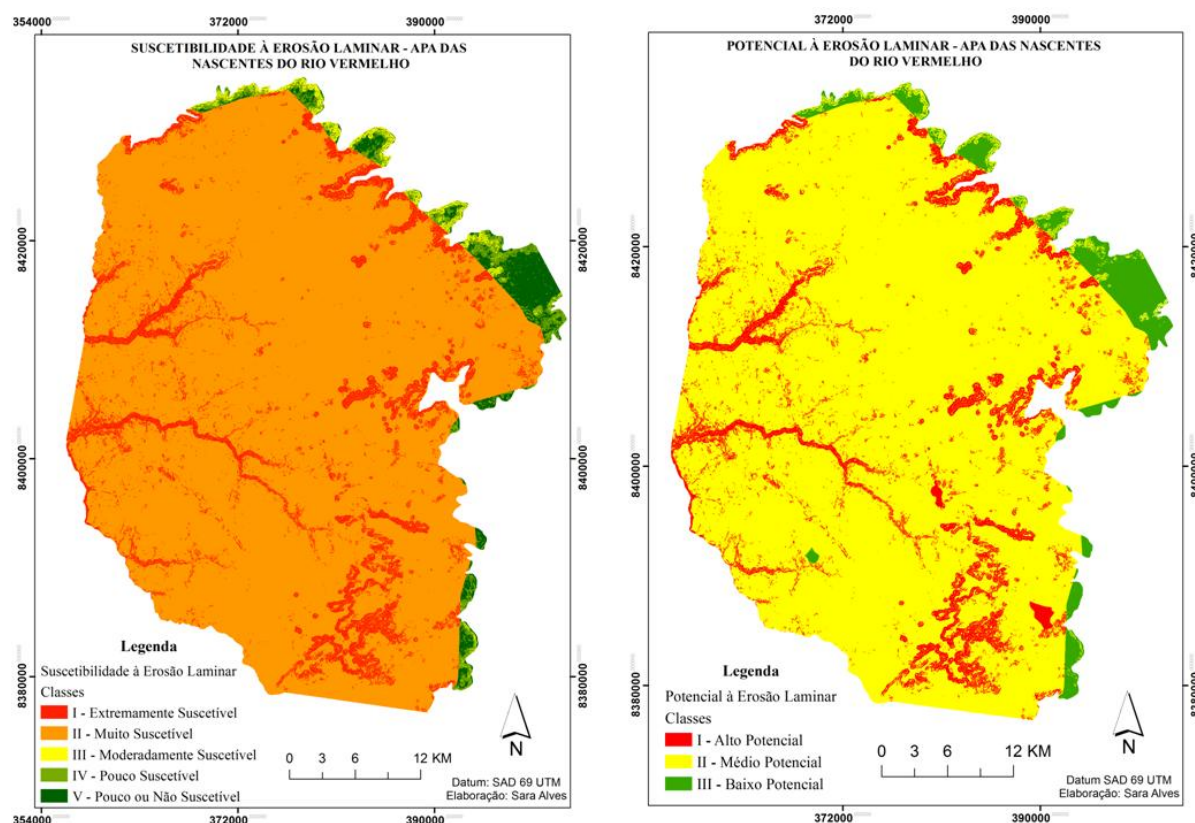


Figura 3. Mapas de suscetibilidade à erosão laminar e Potencial à Erosão Laminar - APA das Nascentes do Rio Vermelho.

4. Conclusões

Atualmente a APA das Nascentes do Rio Vermelho pode ser considerada como uma área em relativo bom estado de conservação e de baixos índices de desmatamento identificado. Porém devido a suas condições geológicas (rochas sedimentares e clásticas), pedológicas (solos predominantes jovens e pouco estruturadas) e físicas possui relativa suscetibilidade natural a erosão, o que pode ser agravado ao se acrescentar o fator uso e ocupação do solo. Este confere a ela um alto potencial de degradação de suas terras, caso não sejam manejadas de maneira adequada.

A Área de Preservação existe, mas para que os objetivos de sua criação sejam realmente cumpridos, deve-se levar em consideração não apenas o que esta no papel, mas também fatores, sociais, econômicos, históricos e físicos. Esta não é uma tarefa fácil, tornado a uma Unidade complexa e delicada.

Referências Bibliográficas

Aubertin, C. **O Surgimento Do Bioma Cerrado**. Ateliê Geográfico, [S.l.], v. 7, n. 1, abr. 2013. ISSN 1982-1956. Disponível em: <<http://revistas.ufg.br/index.php/ateliê/article/view/9387>>. Acesso em: 18 Jun. 2013.

Bertoni, J.; Lombardi, F. **Conservação do solo**. São Paulo: Editora Icone, 1999. 355p.

Brasil. Decreto nº 9.335, de 27 de setembro de 2001. Disponível em: <<http://www.sbe.com.br/leis/dec9335.htm>> Acesso em: 2 mar. 2013.

De Oliveira, J. B. **Pedologia aplicada**. Piracicaba: FEALQ, 2008. 592 p.

Embrapa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <<http://www.zaeto.cnpem.embrapa.br/decl.html>>. Acesso em: 6 jun. 2013.

Embrapa. **Uso agrícola dos solos brasileiros**. Rio de Janeiro, 2002. 174 p.

IBGE. **Manual técnico de pedologia** - 2a edição. Rio de Janeiro, 2007. 316 p.

LAPIG. Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <www.lapig.iesa.ufg.br>. Acesso em: 16 mai. 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde>> (Acessado em 13/08/2013).

Salomão, F. X. T. **Controle e prevenção dos processos erosivos**. In: Guerra, T. A. J.; Silva, A.S. & Botelho, R. G. (Organizadores). **Erosão e Conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

SIEG. Base cartográfica e mapas temáticos do Estado de Goiás. Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/>>. Acesso em: 9 jun. 2013.

TOPODATA. Disponível em: <<http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>>. Acesso em: 16 maio 2014.

Xavier, F. V.; Cunha, K. L.; Silveira, A.; Salomão, F. X. T. **Análise da suscetibilidade à erosão laminar na Bacia do Rio Manso, Chapada dos Guimarães, MT, utilizando sistemas de informações geográficas**. **Revista Brasileira de Geomorfologia** - v. 11, nº 2. 2010. p.51-60.