DOSSIÊ

ERODIBILIDADE DOS SOLOS (K) EM TRECHO DO MÉDIO CURSO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO POTI, PIAUÍ (BRASIL)

SOIL ERODIBILITY (K) IN SECTION OF THE MIDDLE COURSE OF THE RIVER BASIN OF THE RIVER POTI , PIAUÍ (BRAZIL)

Walkyane Alyne Oliveira Santos[68]
Francílio de Amorim dos Santos[69]
Josenete Cardoso Assunção[70]
Cláudia Maria Sabóia de Aquino[71]

Submissão: 20/08/2016 Revisão: 27/09/2016 Aceite: 27/09/2016

Resumo: O presente estudo teve como objetivos: i) identificar as associações de solos no trecho do médio curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti; ii) estimar, por meio da proposta metodológica de Crepani et al. (2001), a Erodibilidade das associações de solos (K) no citado trecho.

Palavras-chave: Recurso Hídrico. Método Indireto. Geoprocessamento. Fragilidade Pedológica.

Abstract: This study aimed to: e) identify the soil associations in the stretch of the middle course of the river Basin Poti; ii) estimating, by means of the method proposed Crepani et al. (2001), the erodibility of soil associations (K) in that stretch.

Keywords: Hydride feature. Indirect Method. Geoprocessing. Fragility Pedologic.

[68] Egressa do Instituto Federal do Brasil, walkyanealyne@live.com.
[69] Professor mestre do Instituto Federal do Piauí, francilio.amorim@ifpi.edu.br.
[70] Professora mestre do Instituto Federal do Maranhão, jsnt.cardoso@gmail.com.
[71] Professora doutora da Federal do Piauí, cmsaboia@gmail.com.

Introdução

Em busca de suprir suas necessidades básicas, o homem tem se apropriado da natureza e dela retirado recursos. Entretanto, o processo de expansão do capitalismo e a busca pelo lucro imediato têm gerado danos à natureza, esses resultam em desequilíbrios aos sistemas terrestres, bem como perda de biodiversidade.

Nessa ótica, destaca-se a bacia hidrográfica considerada uma unidade de planejamento territorial. Nesse sentido, a bacia abrange vários elementos da dinâmica ambiental, ou seja, compreende vários sistemas. Esses diante das atividades humanas podem vir a sofrer perturbações em sua intrincada rede de interligações.

Nesse contexto, insira-se o trecho do médio curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti, possui clima do tipo subúmido seco e semiárido, com chuvas concentradas em 4 a 5 meses, que caindo sobre solos jovens acentua o potencial erosivo das chuvas, de acordo com Aquino (2002). O estudo de Santos (2015), também, aponta fragilidade natural na área em estudo, visto que apresente moderada a alta severidade climática, alta a muito alta erosividade das chuvas e alta a muito alta Erodibilidade dos solos.

O presente estudo empregou método indireto, proposto por Crepani *et al.* (2001), para estimativa da Erodibilidade dos solos (K). Nessa ótica, os objetivos da pesquisa foram: i) identificar as associações de solos no trecho do médio curso da bacia do rio Poti, considerando os dados da Infraestrutura Nacional de Dados Especiais (INDE, 2014); ii) estimar, por meio da proposta metodológica de Crepani *et al.* (2001), a Erodibilidade das associações de solos (K) no citado trecho do rio Poti.

Fundamentação teórica

As variações climáticas e as atividades antrópicas afetam diretamente as características morfológicas, físicas e químicas do solo, características estas que estão relacionadas ao grau de Erodibilidade dos solos, ou seja, a vulnerabilidade dos mesmos.

Segundo Lal (1988, p.141), a Erodibilidade é o efeito integrado de processos que regulam a chuva e a resistência do solo para separação de partículas. As propriedades do solo são influenciadas por processos tais como: a distribuição do tamanho das partículas, a estabilidade estrutural, o conteúdo de matéria orgânica, a natureza dos minerais de argila e os constituintes químicos.

De acordo com Silva *et al.* (2000), a erosão deve ser estudada considerando a Erodibilidade do solo, que representa o efeito integrado dos processos que regulam a infiltração de água e a resistência do solo à desagregação e transporte de partículas, ou seja, sua predisposição a erosão.

Diante disso, a Erodibilidade pode ser definida como a maior ou a menor facilidade com que as suas partículas são destacadas e transportadas pela ação de um agente erosivo, sendo uma propriedade complexa em função do grande número de fatores físicos, químicos, biológicos e mecânicos intervenientes. A Erodibilidade tem despertado significativo interesse na pesquisa da erosão, por ser ordenado pelos atributos intrínsecos do solo, os quais podem variar de um solo para o outro, ou para o mesmo solo (BASTOS, 1999; PANACHUKI *et al.*, 2006).

Carvalho *et al.* (2010) avaliaram os riscos de erosão do solo da bacia do rio Passa Cinco/SP, por meio da aplicação da Equação Universal de Perda de Solo (EUPS) para estimar o Potencial Natural de Erosão (PNE). Na área da sub-bacia constataram as seguintes tipologias de solos de maior vulnerabilidade à erosão: litólicos, podzólicos vermelho amarelo e areias quartzosas.

Carvalho (2012) adaptou a proposta metodológica de Ross (1994) para determinação da vulnerabilidade hídrica na Bacia sergipana do rio Vaza Barris. Seus resultados apontaram alta fragilidade, devido à presença do Neossolos Litólicos e os Cambissolos e; média fragilidade, fato que se deve ao predomínio de Planossolos e os Argissolos na área estudada.

Os trabalhos citados ressaltam a importância do uso de métodos indiretos para o conhecimento da erodibilidade dos solos em estudos ambientais, como forma de subsidiar o planejamento das atividades humanas.

Materiais e métodos

Procedimentos metodológicos

A Erodibilidade dos solos (K) está relacionada à suscetibilidade natural que cada solo apresenta em relação à erosão hídrica em diferentes taxas (BELTRAME, 1994). Para identificação das associações de solos no trecho em estudo utilizou-se os dados disponíveis no *site* <http://www.visualizador.inde.gov.br/>, da Infraestrutura Nacional de Dados Especiais (INDE, 2014). Posteriormente à identificação das associações de solos, aplicou-se a proposta metodológica de Crepani *et al.* (2001) para estimar as classes do fator K (Tabela 1). A referida proposta baseia-se no grau de desenvolvimento ou maturidade dos solos como forma de estimar o fator K.

Tabela 1. Associações de solos com respectivas classes de Erodibilidade dos solos (K).

Associações de solos	Classe atribuída
Latossolo Amarelo Distrófico	Baixa
Planossolo Háplico Eutrófico	Média
Neossolo Litólico Distrófico, Neossolo Quartzarênicos Órtico, Plintossolo Pétrico Órtico	Alta

Fonte: Crepani *et al.* (2001). Adaptado pelos autores.

Os arquivos vetoriais e os valores obtidos para o fator K foram manuseados através do Sistema de Informação Geográfica (SIG) *Quantum GIS* (*QGIS*) versão 2.10 - Pisa. De acordo com Aquino e Valladares (2013), o mesmo constitui uma multi-plataforma que suporta arquivos em formato vetorial e matricial.

Localização e caracterização pedológica da área em estudo

O estudo foi desenvolvido no trecho do médio curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti, o qual está localizado no Território de Desenvolvimento dos Carnaubais, entre os municípios de Juazeiro do Piauí e Castelo do Piauí (PIAUÍ, 2006), conforme Figura 1, cujas sedes municipais localizam-se, respectivamente, a 158 km e 184 km de Teresina, capital do estado do Piauí. O trecho estudado possui uma área de aproximadamente 1.466,7 km^2 e perímetro de 239,1 km^2.

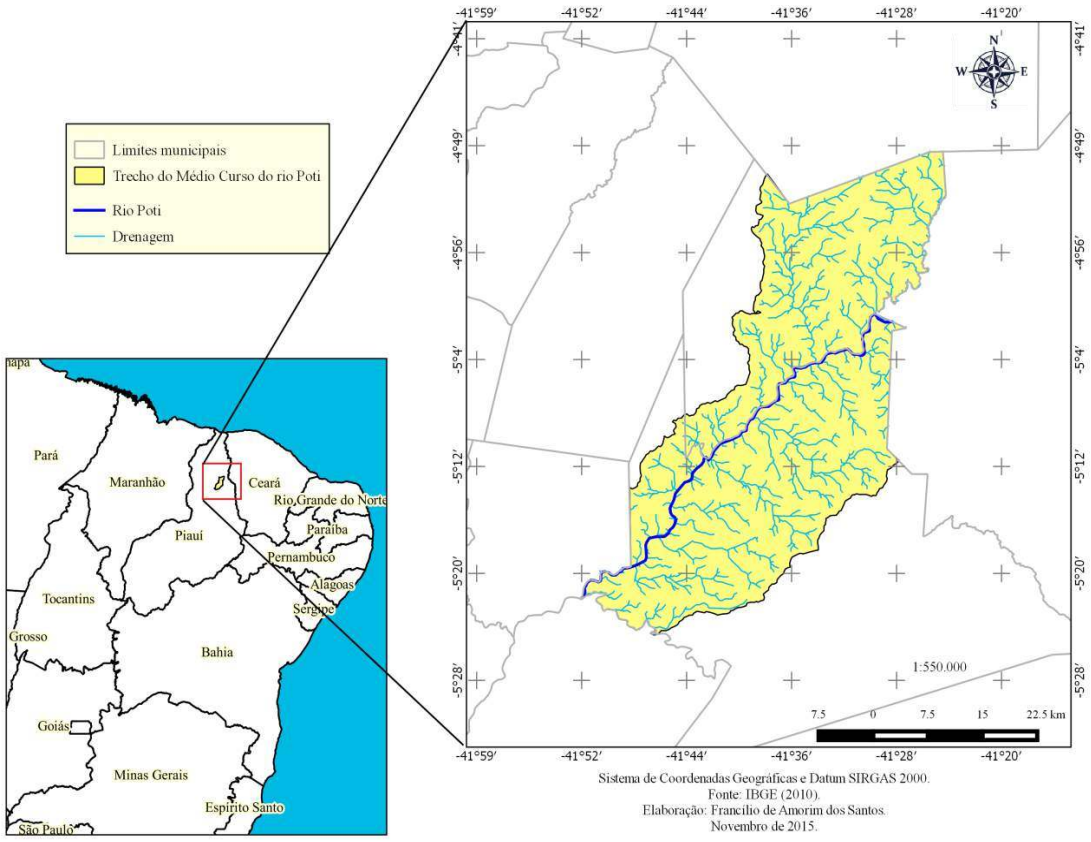

Figura 1. Localização do Trecho do Médio Curso do rio Poti. Fonte: IBGE (2010).

Na área estudada foram identificadas 13 associações de solos, de acordo com a Infraestrutura Nacional de Dados Especiais (INDE, 2014), conforme Figura 2. A associação de solos mais expressiva identificada na área foi o Latossolo Amarelo Distrófico, distribuindo-se por 36,1% da área. Os Neossolos Litólicos Distrófico foram encontrados em 27,8% do trecho estudado, seguido pelos Neossolos Quartzarênicos Órtico, que se distribuem por 26,6% da área estudada. O Planossolo Háplico Eutrófico e o Plintossolo Pétrico Concrecionário foram, respectivamente, encontrados em 5,3% e 4,2% da área estudada.

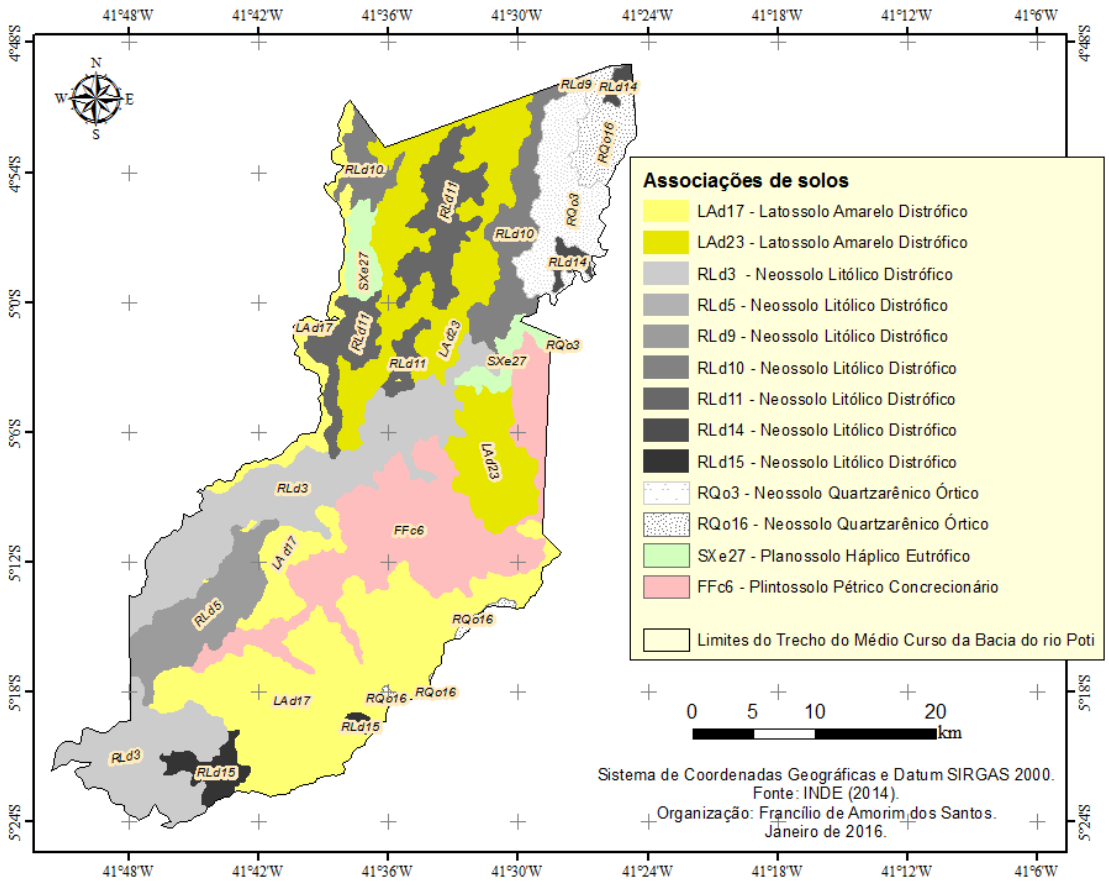

Figura 2. Esboço pedológico do trecho do Médio Curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti. Fonte: INDE (2014).

Resultados e discussão

Através da Figura 3 pode-se observar que a classe de Erodibilidade Alta está em grande extensão da área do trecho do médio curso do rio Poti; em condições iguais, na classe Baixa ocorre o processo de erosão com maior intensidade devido à vulnerabilidade do solo na região destacada em vermelho do mapa ser maior.

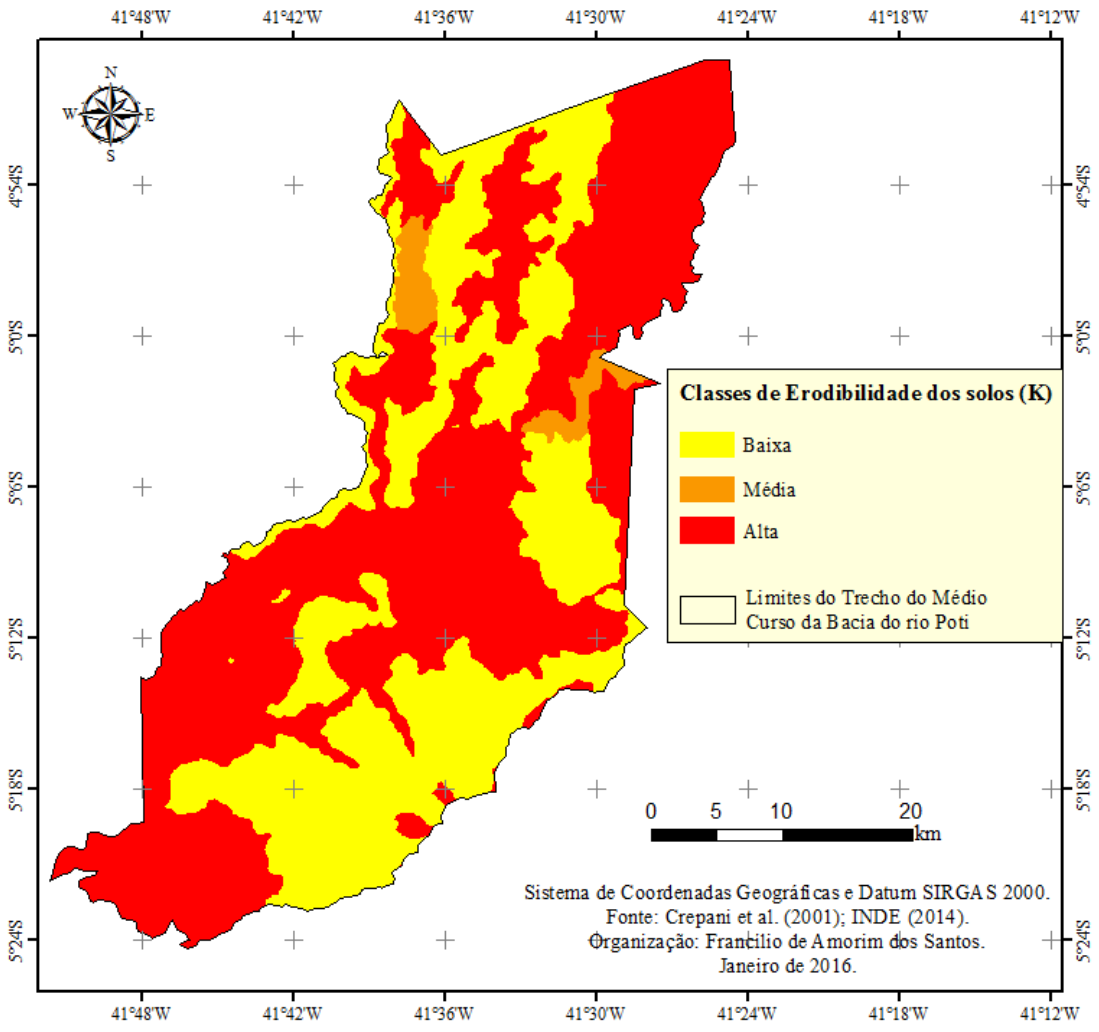

Figura 3. Erodibilidade dos solos (K) do trecho do Médio Curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti. Fonte: Crepani *et al.* (1983); INDE (2014).

Os dados da Tabela 2 confirmam o que os dados visuais da Figura 3 mostram; destacando que a classe de Erodibilidade Alta está em mais de 59% da área total, ou seja, a susceptibilidade à erosão desses solos presentes na classe

Alta, possui uma intensidade de erosão maior do que os solos das áreas destacadas de cores mais claras no mapa. Assim, podemos afirmar que os valores são diretamente proporcionais com as características visuais do mapa.

Tabela 2. Classes de Erodibilidade dos solos (K), com respectivas áreas e porcentagens, do trecho do médio curso da Bacia Hidrográfica do rio Poti.

Classe	Área (km^2)	%
Baixa	529,5	36,1
Média	61,6	4,2
Alta	875,6	59,7
Total	**1.466,7**	**100**

Fonte: Crepani *et al.* (2001). Adaptado pelos autores.

Ainda de acordo com os resultados obtidos, 4,2% apresentam condições regulares dependendo das condições hidroclimáticas da região (Médio) e 36,1% apresentam pouca susceptibilidade à erosão (Baixo) possuindo ótima resistência aos processos erosivos.

Trabalhos realizados que envolvem a Análise da Erodibilidade dos solos como análise do grau de Erodibilidade e perdas de solo na Bacia do rio Capiá baseado em SIG e sensoriamento remoto realizado por Silva *et al.* (2009) mostraram resultados equivalentes aos apresentados nesta pesquisa, em que nos seus resultados, 24% da bacia apresenta alta suscetibilidade à erosão e 65% da área da bacia apresenta perda anual de solo entre 0 e 30 ton/ha/ano.

Conclusões

A análise da Erodibilidade se faz importante para os estudos que visam compreender a dinâmica ambiental, principalmente, em Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD), que no presente estudo refere-se ao trecho do médio curso da bacia do rio Poti. Dessa maneira, foram identificadas 13 associações de solos no trecho estudado, que possuem diferentes fragilidades naturais. Por

meio da proposta metodológica de Crepani *et al.* (2001), foi possível estimar que o fator K em 59% do trecho estudado apresenta Alta Erodibilidade. Nesse sentido, demanda adequado planejamento quando do desenvolvimento das atividades antrópicas.

Diante do exposto, é válido afirmar a importância dos cuidados ao local, em que suas limitações incluem a redução do uso de recursos, das atividades realizadas no trecho. Desse modo, devem ser implantadas políticas de conservação e/ou recuperação de áreas que, porventura, estejam degradadas pelo uso humano.

Referências bibliográficas

AB'SABER, A.N. **Os domínios de natureza do Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AQUINO, C. M. S. **Suscetibilidade Geoambiental das terras do Estado do Piauí à Desertificação**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Programa Regional de Pós-Graduação / Universidade Federal do Ceará, Fortaleza - CE. 2002.

AQUINO, C. M. S.; VALLADARES, G. S. Geografia, Geotecnologias e Planejamento Ambiental. **Geografia (Londrina)**, v. 22, n.1, p.117-138, jan/abr, 2013.

BASTOS, C. A. B. **Estudo geotécnico sobre a erodibilidade de solos residuais não saturados**. 1999. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

BRASIL. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução nº 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89, estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: **Agenda 21**. – Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 1995.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília: MMA. 2004.

CARVALHO, E. M.; PINTO S. A. F.; SEPE, P. M.; ROSSETTI, L. A. F. G. **Utilização do Geoprocessamento para Avaliação de Riscos de Erosão do Solo em uma Bacia Hidrográfica**: Estudo de Caso da Bacia do Rio Passa Cinco/SP. Recife - PE, de Julho de 2010.

CARVALHO, M. E. S. Vulnerabilidade hídrica na Bacia sergipana do rio Vaza Barris. **RA´E GA**, 25, p. 186-217. 2012.

CREPANI, E.; MEDEIROS, J. S.; HERNANDEZ FILHO, P.; FLORENZANO, T. G.; DUARTE, V.; BARBOSA, C. C. F. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. São José dos Campos: INPE, 2001.

EMEKA, E. E. Drought and Desertification as they affect Nigerian Environment. **Journal of Environmental Management and Safety**, vol. 4, n. 1, p.45-54. Nsukka - Nigéria. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha municipal digital do Brasil**: situação em 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/>. Acesso em 27 de agosto de 2015.

INDE - Infraestrutura Nacional de Dados Especiais. **Mapa de Solos da Folha SB.24 - Jaguaribe**. Escala 1:250.000. Disponível em: <http://www.visualizador.inde.gov.br/>. 2014. Acesso em 27 de novembro de 2015.

LAL, R. Erodibility and erosivity. In: LAL, R. *et al.* **Soil erosion research methods**. Washington: Soil and Water Conservation Society, 1988. p.141-160.

PANACHUKI, E.; ALVES SOBRINHO, T.; VITORINO, A. C. T.; CARVALHO, D. F.; URCHEI, M. A. Parâmetros físicos do solo e erosão hídrica sob chuva simulada, em área de integração agricultura-pecuária. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.10, n 2, p. 261-268, 2006.

SANTOS, F. A. **Mapeamento das unidades geoambientais e estudo do risco de degradação/desertificação nos municípios de Castelo do Piauí e Juazeiro do Piauí**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGGEO) / Universidade Federal do Piauí. 2015.

SILVA, M. L. N.; CURI, N.; LIMA, L. M.; FERREIRA, M. M. Avaliação de métodos indiretos e determinação da erodibilidade de latossolos brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n. 6, p.1207-1220, 2000.