



REVISTA HOMEM, ESPAÇO E TEMPO

Revista do Centro de Ciências Humanas - CCH
Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA

PROPOSTA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL PARA O INSELBERGUE SERRA DO MUCURIPE, MORRINHOS – CEARÁ¹ ENVIRONMENTAL ZONING PROPOSAL FOR THE INSELBERGUE SERRA DO MUCURIPE, MORRINHOS – CEARA

PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LA INSELBERGUE SERRA DO MUCURIPE, MORRINHOS – CEARA

FRANCISCO FRANK SOARES

<https://orcid.org/0009-0008-8348-4712>

Orientador: Prof. Dr. Elnatan Bezerra de Souza

Data de Conclusão: 06/02/2024

https://ww2.uva.ce.gov.br/apps/view/listagem_dissertacoes.php?buscar=1204

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de zoneamento ambiental para o inselberg Serra do Mucuripe, a qual é localizada nos municípios de Santana do Acaraú, Morrinhos e Marco, possuindo área total de 47,32 km², sendo: 28,22 km² (59,62%) pertencentes ao município de Santana do Acaraú; 18,47 km² (39,02%) pertencentes ao município de Morrinhos e 0,631 km² (1,33%) pertencentes ao município de Marco. A área estudada possui ampla diversidade em suas cotas altimétricas, variando de 100 m a 671 m. Foi utilizada para essa pesquisa a abordagem geossistêmica formulada a partir da Teoria Geral dos Sistemas, uma vez que sua aplicação permite uma análise integrada dos diversos componentes da paisagem. Para a elaboração cartográfica foi utilizada como apoio a carta matricial da SUDENE/DGS SA.24-Y-D-I (Bela Cruz), na escala de 1:100.000 além de dados cartográficos vetoriais (shapes) e matriciais (imagens de satélite e SRTM), os quais foram tratados no software de processamento digital de imagens para a finalização do mapeamento temático de cada feição específica. A unidade geoambiental foi representada com base na escala de 1:50.000, o que tornou possível o mapeamento e descrição da geologia, geomorfologia, clima, recursos hídricos, solos e vegetação da área estudada, demonstrando a diversidade ambiental significativa e determinante para a composição da paisagem local. A partir da metodologia utilizada e dos dados obtidos em escritório e trabalho campo, identificou-se a combinação desses elementos e executou-se a compartimentação e caracterização geoambiental das unidades geossistêmicas, segundo o modelo de Bertrand (1972) a partir das unidades inferiores: geossistema, geofácies e geótopo, sendo estabelecido um geossistema e três geofácies: Topos (18, 29%), Vertentes (44,84%) e Vales (36,87%). A partir do compilado de todas as condicionantes naturais, a última etapa da pesquisa se voltou

¹ Dissertação defendida no Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

para a elaboração de uma proposta de zoneamento ambiental para a área de estudo (Zona de Preservação Ambiental; Zona de Conservação Ambiental; Zona de Uso Disciplinado e Zona de Recuperação Ambiental).

Palavras-chave: Zoneamento Ambiental. Abordagem Sistêmica. Serra do Mucuripe. Semiárido.

ABSTRACT

The present work aims to present an environmental zoning proposal for the Serra do Mucuripe inselberg, which is located in the municipalities of Santana do Acaraú, Morrinhos and Marco, with a total area of 47.32 km², of which: 28.22 km² (59.62%) belonging to the municipality of Santana do Acaraú; 18.47 km² (39.02%) belonging to the municipality of Morrinhos and 0.631 km² (1.33%) belonging to the municipality of Marco. The studied area has a wide diversity in its altitude levels, ranging from 100 m to 671 m. The geosystemic approach formulated from the General Systems Theory was used for this research, since its application allows an integrated analysis of the different components of the landscape. For the cartographic elaboration, the SUDENE/DGS SA.24-Y-D-I (Bela Cruz) matrix chart was used as support, at a scale of 1:100,000 in addition to vector (shapes) and matrix cartographic data (satellite and SRTM images), the which were treated in the digital image processing software to finalize the thematic mapping of each specific feature. The geoenvironmental unit was represented based on a scale of 1:50,000, which made it possible to map and describe the geology, geomorphology, climate, water resources, soils and vegetation of the studied area, demonstrating the significant and determining environmental diversity for the composition of the local landscape. Based on the methodology used and data obtained in office and field work, the combination of these elements was identified and the compartmentalization and geoenvironmental characterization of the geosystemic units was carried out, according to Bertrand's model (1972) from the lower units: geosystem, geofacies and geotope, establishing a geosystem and three geofacies: Tops (18, 29%), Strands (44.84%) and Valleys (36.87%). From the compilation of all natural conditions, the last stage of the research focused on the elaboration of an environmental zoning proposal for the study area (Environmental Preservation Zone; Environmental Conservation Zone; Disciplined Use Zone and Environmental Recovery Zone).

Keywords: Environmental Zoning. Systemic Approach. Serra do Mucuripe. Semi-arid.

REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. Sertões e sertanejos: Uma Geografia Humana Sofrida. In: Dossiê Nordeste Seco. São Paulo/SP, Revista Estudos Avançados/USP, Vol. 13 –Nº 36 –Maio/Agosto 1999, p. 7-59.

ABREU, F. de A.M.de.; GAMA Jr., T.G.; GORAYEB, P.S. de S.; HASUI, Y. 1988. O cinturão de cisalhamento noroeste do Ceará. In: Congr. Latinoamericano de Geologia, 7. Belém, 1988. Anais... Belém, SBG. p.20-34.

ADECE. Condol aprova novo prazo para definir delimitação do semiárido brasileiro. 2022. Disponível em: <https://www.sde.ce.gov.br/2022/03/28/condol-aprova-novo-prazo-paradefinir->

delimitacao-do-semiaridobrasileiro/#:~:text=No%20final%20de%202021%2C%20o,de%201.262%20para%201.427%20munic%C3%ADpios. Acesso em 06 nov. 2023.

ALBUQUERQUE, F. N. B de; Recurso natural, organização espacial e ordenamento territorial: mineração e degradação de terras na depressão interplanáltica semiárida do Alto Coreaú (CE). Tese (doutorado em geografia). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro-São Paulo, 2015.

ALMEIDA, F.F.M., HASUI, Y., BRITO NEVES, B.B., FUCK, R.A. 1977. Províncias estruturais brasileiras. Atas VIII Simpósio de Geologia do Nordeste. 363-391. Bases naturais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: Compartimentação Territorial e Gestão Regional do Ceará. Lima, L.C (et al.) organizadores. Editora: FUNECE: Fortaleza, p: 106- 180, 2000.

BASTOS, Frederico de Holanda; MAIA, Rubson Pinheiro; CORDEIRO, Abner Monteiro Nunes. Geomorfologia. Fortaleza: EdUECE, 2015.138p.

BERTRAND, G. (1972) Paisagem e Geografia Física global: esboço metodológico. São Paulo, Instituto de Geografia. USP. 27 p. (Cadernos de Ciências da Terra, 13). BERTRAND, G. A natureza em geografia: um paradigma de interface – 1991.

BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia física global. Esboço metodológico. Revista RA'EGA, Editora UFPR, Curitiba – PR, nº. 8, P. 141 – 152, 2004.

BRANDÃO, R. L; FREITAS, L. C. B. Geodiversidade do estado do Ceará. Fortaleza: CPRM, 2014. 214p.

BRASIL, DECRETO Nº 6.514, DE 22 DE JULHO DE 2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.

BRASIL, Lei n. 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 139

BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, Dispõe sobre critérios para o Zoneamento EcológicoEconômico do Brasil - ZEE, e dá outras providências. Disponível em: Acesso em: 19 abr. 2023.

BRASIL. Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Institui o novo Código Florestal, 2012. BRITO NEVES, B.B. 1983. O mapa geológico do Nordeste oriental do Brasil, escala 1/1.000.000. Tese de Livre Docência, IG-USP, 177p. São Paulo, SP.

BRITO NEVES, B.B., DOS SANTOS, E. J. e VAN SCHMUS, W. R. 2000. Tectonic History of the Borborema Province, Northeastern Brazil. In: CORDANI, U., MILANI, E. J., THOMAZ FILHO, A. & CAMPOS, D. A. (eds) Tectonic Evolution of South America. 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro, Brazil, 151–182.

BRITO NEVES, B.B.de,1975. Regionalização geotectônica do Pré-cambriano Nordeste. Tese de Doutorado apresentada ao IG/USP. São Paulo. 198 p.

- BROWN, L. R. – Salve o planeta: Qualidade de Vida. São Paulo, Editora Globo S.A, 1990.
- CARNEIRO, C. S. Levantamento dos sistemas ambientais da bacia hidrográfica do rio Poti – Ceará/Piauí - Brasil. Dissertação (mestrado em geografia). Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Sobral/CE 2022.
- CAVALCANTE, J. C. et al. Mapa geológico do Estado do Ceará – Escala 1:500.000. MME/CPRM. 2003.
- CLAUDINO-SALES, Vanda. Megageomorfologia do Estado do Ceará: História da Paisagem Geomorfológica. Novas Edições Acadêmicas, 2016.
- CHISTOFOLETTI, A. Geomorfologia Fluvial, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1981.
- CHISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2ª edição, São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1980.
- CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blücher, 1974, 186p. COSTA, G. Celina: Estimativas de Temperaturas para o Estado do Ceará. Versão 1.0. UFC: 2007.
- CPRM. Atlas digital de geologia e recursos minerais do Ceará. Edição 2020 Esc: 1:500.000 CPRM, 2020.
- EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro : EMBRAPA-SPI, 2006, 306 p.
- FETTER, A.M.; SANTOS, T.J.S. dos; NOGUEIRA NETO, J. A., SCHMUS, W. R. V. 1995. Geocronologia U/Pb em zircão e Sm/Nd em rocha total do estado do Ceará Resultados iniciais. In: Simp. Geol. do Nordeste. 16. Recife, 1995. Atas... Recife, Bol. Núcleo Nordeste da SBG. 14 (2), p. 418-422.
- FIGUEIREDO, M.A. A cobertura vegetal do Ceará: unidades fitoecológicas. In: ATLAS do Ceará. Fortaleza: INPLANCE, 1997. p-28-29. Mapas coloridos. Escala 1:500.000.
- FISHER, L.R.C.; SÁ, J.D.M. Estatuto da cidade e a resolução Conama n. 369/2006. In: SEMINÁRIO SOBRE O TRATAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO E RESTRIÇÕES AMBIENTAIS O PARCELAMENTO DO SOLO, 2007, São Paulo, SP. Anais... São Paulo: FAUUSP, 2007. CD-ROM.
- FREIRE, R. N L. Estudo biogeográfico da Serra da Penanbuba como base científica à implantação do corredor ecológico Meruoca-Ibiapaba (Ceará, Brasil). Dissertação (mestrado em geografia). Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Sobral/CE 2020.
- FUCEME. Postos Pluviométricos. 2023. Disponível em: http://www.funceme.br/?page_id=2694. Acesso em: 14 mar. 2023. FUNCEME. Compartimentação geoambiental do Estado do Ceará. Fortaleza, 2009.
- GOMES, F.V.S. et al. Representatividade ecológica e extensão total de áreas protegidas pelas unidades de conservação no estado do Ceará, Brasil. Sociedade & Natureza, v. 34, p. 1-15, 2022.
- GOMES, M. A. F; PEREIRA, L. C. Áreas frágeis no Brasil: subsídios à legislação ambiental. Jaguariúna, SP: Embrapa Meio Ambiente, 2011.

GRANGEIRO, C. M. M; Base conceitual da organização ambiental: Abacia hidrográfica como categoria de análise do planejamento de uso da natureza semi-árida. 2004. Dissertação (mestrado em geografia) – Universidade Estadual do Ceará, UECE. Fortaleza/CE, 2004.

GUERRA, A. T; Dicionário geológico-geomorfológico. 7º edição - Rio de Janeiro: IBGE. 1987, 446 p.

GUERRA, A. T; GUERRA, J. A. T. Novo dicionário geológico-geomorfológico. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997, 648p. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/santana-do-acarau/panorama>. Acesso em 21 out. 2023. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/morrinhos/panorama>. Acesso em 21 out. 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/marco/panorama>. Acesso em 21 out. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico de Geomorfologia. Rio de Janeiro: IBGE. 2 ed. 2009. (Manuais Técnicos em Geociências). 141

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2017 Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Santana_do_Acarau_2017.pdf Acesso em: 21 de out. 2023.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2017 Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Morrinhos_2017.pdf Acesso em: 21 de out. 2023.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. Perfil Básico Municipal, 2017 Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Marco_2017.pdf Acesso em: 21 de out. 2023.

JACOBI, M.C.; CARMO, F.F. The contribution of ironstone outcrops to plant diversity in the Iron Quadrangulare, a threatened Brazilian landscape. *Ambio*, v. 34, n. 4, p. 324-326, 2008a.

JARDIM DE SÁ, E.F; MACEDO, M.H.F; FUCK, R.A & KAWASHITAK.1992. Terrenos proterozóicos na Província Borborema e a margem norte do Cráton São Francisco. *Revista Brasileira de Geociências*, 22(4): 472–480.

LIMA, E. C. Análise e manejo geoambiental das nascentes do alto rio Acaraú: Serra das Matas - CE. Dissertação (mestrado em geografia). Universidade Estadual do Ceará – UECE. Fortaleza-Ceará 2004.

LIMA, E. C. Planejamento ambiental como subsídio para gestão ambiental da bacia de drenagem do açude Paulo Sarasate Varjota – Ceará. 2012. 201f. Tese (Doutorado em geografia) – Universidade Federal do Ceará, UFC, 2012.

LIMA, E. C.; SILVA, E. V. Estudos Geossistêmicos Aplicados à Bacias Hidrográficas. *Revista Equador*, v. 4, p. 3-20, 2015.

LUCENA, D.S. et al. Flora vascular de um inselbergue na mesorregião do sertão paraibano, Nordeste do Brasil. *Scientia Plena*, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2015.

LUCENA, D. S.; LUCENA, M. F. A.; SOUSA, J. M.; SILVA, R. F. L.; SOUZA, P. F. Flora vascular de um inselbergue na mesorregião do sertão paraibano, nordeste do Brasil. *Scientia Plena*, v. 11, n. 1, p. 1-11, 2015.

MARTINS, C. R. Análise e proposta de zoneamento ambiental na sub-bacia hidrográfica do riacho contendas Massapê/Meruoca-CE. Dissertação (mestrado em geografia). Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. Sobral-Ceará 2017.

MATEO-RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. Geocologia das paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Editora UFC, 2004.

MONTAÑO, M. et al. O papel do instrumento zoneamento ambiental no processo de licenciamento ambiental de atividades: o caso do novo aterro sanitário do município de Piracicaba (SP). Congresso Brasileiro de Ciências e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável – ICTR, Costão do Santinho, Florianópolis/SC, 2004.

MORO, M. F. et al. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. *Rodriguésia*, v. 66, n. 3, p. 717-743. 2015.

NETO, M. C. P.; SILVA, N. M. Relevos residuais (maciços, inselbergues e cristas) como refúgios da biodiversidade no Seridó Potiguar. *Revista Geonorte*, Edição Especial, V.1, N.4, p.262 – 273, 2012.

NOGUEIRA NETO, J. A. 2000. Evolução Geodinâmica das faixas granulíticas de Granja e Cariré, extremo noroeste da Província Borborema. Tese de Doutorado. IGCEUNESP inédito 171p.

OLIVEIRA, C. O. Precisão de modelos digitais de terreno, mapeamento automático de APPs em topos de morros e a eficácia do novo código florestal. Dissertação de mestrado. Programa de pós graduação em solos e nutrição de plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2015. OLIVEIRA, Gilvan Sampaio de. O El Niño e Você - o fenômeno climático - Editora Transtec - São José dos Campos (SP), março de 2001.

OLIVEIRA, R. C. Zoneamento ambiental como subsídio para o planejamento de uso e ocupação do solo nos municípios de Corumbataí/SP. 1995. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1995. Paisagem e geografia física global. Esboço metodológico. In: R. RA'E GA, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR.

PORTELA, L. H. X. et al. Tesouros Escondidos em um ambiente ameaçado: dados florísticos preliminares da serra do Mucuripe, Morrinhos, Ceará. XXIV Encontro de Iniciação Científica – UVA, 2022, Sobral.

PRADO, E. S.; MENDONÇA, J. C. G. S.; MORAIS, J. B. A.; MEDEIROS, M. E.; ASSUNÇÃO, P. R. S.; ANDRADE, V. A.; MEDEIROS, R. P. 1981. Geologia da região NW do Estado do Ceará – Projeto Martinópolis. DNPM/CPRM – Série geologia básica 17 – Brasília – 59 p.

RADAM BRASIL. Diretoria do Serviço Geográfico – Brasil. Folha SA 24-Y-D-I (Bela Cruz). Ceará, 1972.

RANIERI, V. E. L. Discussão das potencialidades e restrições do meio como subsídio para o Zoneamento Ambiental: o caso do município de Descalvado (SP). 2000. 87 p. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000. RODRIGUES, C. Teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. Revista do Departamento de Geografia, 14 (2001) 69-77. S

ALES-RODRIGUES, J.; BRASILEIRO, J.C.B; MELO, J.I.M. Flora de um inselberg na mesorregião agreste do estado da Paraíba - Brasil. Polibotânica, v. 37, p. 47-61, 2014.

SANTOS, M. R.R; RANIERI, V. E. L. Critérios para análise do zoneamento ambiental como 143 instrumento de planejamento e ordenação territorial. Revista Ambiente & Sociedade, v. XVI, n. 4, p. 43-62, 2013.

SANTOS, T.J.S.; FETTER, A.H.; HACKSPACHER, P.C.; VAN SCHMUS W.R.; NOGUEIRA NETO, J.A. 2008. Neoproterozoic tectonic and magmatic episodes in the NW sector of Borborema Province, NE Brazil, during assembly of Western Gondwana. Journal of South American Earth Sciences 25.p 271–284.

SANTOS, T.J.S.; NOGUEIRA NETO, J.A.; FETTER, A.H.; HACKSPACHER, P.C. 2001. Petrografia e Litogeoquímica das Rochas do Embasamento Cristalino da Região De Granja - Ce. Revista de Geologia, 2001, Vol. 14: 33-48.

SÉGUIN, E. Direito ambiental: nossa casa planetária. 2.ed. Rio de Janeiro: Forense, 2002. 450p.

SILVA, J.B. Panorama sobre a vegetação em afloramentos rochosos do Brasil. Oecologia Australis, v. 20, n. 4, p. 461-463, 2016. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SIBCS) / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. – 5. ed., rev. e ampl. – Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p.

SOARES, F. F; OLIVEIRA, U. C. de,; LIMA, E. C; SOUZA. E. B. de,; Análise de vulnerabilidade à perda de solo na sub-bacia hidrográfica do riacho Espinho, município de Morrinhos, Ceará, Brasil. In: V FÓRUM BRASILEIRO DO SEMIÁRIDO E V COLÓQUIO DE PESQUISADORES EM GEOGRAFIA FÍSICA E ENSINO DE GEOGRAFIA VFBSA/VCPGFEG. 2022, Sobral. Anais. Sobral: Eder Oliveira, 2022. p. 601 – 607.

SOARES, F. F; SOUZA, E. B. de,; LIMA, E. C; PEREIRA, E. M. P; Estudos preliminares da geologia, geomorfologia e pedologia da serra do Mucuripe, Morrinhos, Ceará. In: XXIV ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIÊNIFICA. Universidade Vale do Acaraú – UVA, 2022, Sobral-CE.

SOUZA, M. J. N. Bases geoambientais e esboço do zoneamento geoambiental do Estado do Ceará. In: LIMA, L. C. (Org). Compartimentação territorial e gestão regional do Ceará. Fortaleza: Funece, 2000. p. 06 -103.

SOUZA, M. P. Instrumentos de gestão ambiental: fundamentos e prática. São Carlos: Riani Costa. 2000.

SOUZA, Marcos J. N. Contribuição ao Estudo das Unidades Morfo-Estruturais do Estado do Ceará. Rev. de Geologia, (1): 73-91, jun /1988. SUDENE. Delimitação do semiárido. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/ptbr/centrais-de-conteudo/02semiaridorelatorionv.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2023.

THORNTHWAITE, C. W; MATHER, J. R. The water balance. Climatology. Centerton, New Jersey v. VIII, p1, 1955.

TORQUATO, J. R. & NOGUEIRA NETO, J. A. 1996. Historiografia da Região de Dobramentos do Médio Coreaú. Revista Brasileira de Geociências. Fortaleza-CE. 144 Vol.26(4):303-314.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. Introdução a hidrogeografia. São Paulo: Cengage Learning, 2012. 178 p. (Textos básicos de geografia).

TRICART, J. Ecodinâmica. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977. 97 p. VEADO, R. W. A. O geossistema: embasamento teórico e metodológico. 1995. 70f. Tese (Livre-Docência) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, São Paulo- Rio Claro, 1995.

ZANATA, F. A. S; LUPINACCI, C. M; BOIN, M. N. Geoecologia da paisagem x legislação ambiental: uma análise da distribuição espacial das restrições ao uso da terra frente à problemática erosiva na alta bacia do ribeirão areia dourada, Marabá Paulista (SP). Sociedade. & Natureza, 28 (1): 21-38. Uberlândia/MG, 2016.