



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

UMA REVISÃO DOS BREJOS DE ALTITUDE DO NE DO BRASIL

Laís Susana de Souza Gois^(a), Kleython de Araújo Monteiro^(b), Jardel Estevam Barbosa dos Santos^(c), Nivaneide Alves de Melo Falcão^(d)

^(a) Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio ambiente/Universidade federal de Alagoas, lais.gois@igdema.ufal.br;

^(b) Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio ambiente/Universidade federal de Alagoas, kleython.monteiro@igdema.ufal.br

^(c) Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio ambiente/Universidade federal de Alagoas, jardel.santos@igdema.ufal.br;

^(d) Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio ambiente/Universidade federal de Alagoas, nivaneide.falcão@igdema.ufal.br

Eixo: Paisagens semiáridas: estrutura, dinâmica e adaptação

Resumo

Os brejos de altitude estão inseridos no semiárido nordestino e possuem uma variação paisagística bastante expressiva principalmente no que diz respeito a sua dinâmica ambiental, de modo que vem a um certo tempo despertando o interesse de alguns pesquisadores tanto para fins de caracterização quanto de planejamento. Neste sentido o objetivo desse trabalho é reunir e discutir as características fisiográficas cientificamente já estabelecidas para os brejos de altitude. Foram identificados um total de 11 áreas de brejos de altitude, ao longo do Nordeste. Estes apresentaram características que os promovem como ambientes de dinâmica única local, onde não ocorre uma situação de total semiaridez, embora estejam inseridos no semiárido.

Palavras chave: Enclaves; Variação Paisagística; Dinâmica Ambiental.

1. Introdução

O Semiárido brasileiro constitui o clima mais seco do Brasil, abrangendo o bioma Caatinga. Ab'Saber (2003), explica que cada domínio da natureza (tropical atlântico, caatingas, cerrados, etc.) apresenta uma família de ecossistemas que lhe é peculiar, guardando “um tipo de ecossistema absolutamente predominante, a par com enclaves ou redutos de outros sistemas ecológicos”. No caso do domínio caatinga, Ab'Saber, caracterizou os enclaves como microrregiões úmidas ou subúmidas (brejos), florestadas com caatinga arbórea



e espécies de mata atlântica, solos de boa fertilidade natural, porém frágeis, pois em meio a uma terra tão “pobre”, surge a possibilidade de cultivo para o ser humano, que muitas vezes ocorre de forma desordenada causando a degradação e perda das características primárias. A partir destas informações, o presente trabalho tem como objetivo reunir as características já estudadas nos brejos de altitude nordestinos e compará-las a fim de compreender as semelhanças e as particularidades entre esses sistemas.

2. Materiais e Métodos

Para atingir os objetivos propostos foi realizada uma revisão em artigos de periódicos, livros, anais de congressos e simpósios, dissertações e teses, entre outras fontes, possibilitando a construção de uma tabela comparativa contendo parâmetros estabelecidos a partir das principais características definidas por cada autor, bem como a espacialização dos brejos descritos em mapa.

3. Resultados e discussões

Até o momento, de acordo com as pesquisas de Lins (1989), Corrêa (1994; 1997; 2001), Bétard *et al* (2007), entre outros, foram caracterizadas áreas nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Alagoas (Figura 1).

Analisando a fisiografia dos enclaves nordestinos, é possível estabelecer características em comum entre eles, dentre elas destaca-se o argissolo, que está presente em todas as áreas descritas e é reconhecidamente um solo de climas com mais umidade. As rochas presentes nos brejos supracitados possuem uma ocorrência grande de feldspato, que é um contribuinte para a alta quantidade de solo argiloso nas áreas mais úmidas dos maciços.

Os brejos se dividem em maciços residuais, um maciço estrutural, e um de matriz sedimentar (Tabela 1). Todos os maciços, com exceção do brejo de matriz sedimentar, possuem em sua composição rochas do tipo granito, migmatito e sienito. O que explica em parte por que os brejos, mesmo com precipitações mais elevadas que o entorno, ainda possuem estrutura de destaque, pois rochas como essas possuem maior resistência ao intemperismo. Para explicar essa ocorrência de terras altas e baixas na província Borborema, na qual os maciços estão inseridos, Birot (1958 *apud* CORRÊA, 2001) propôs que as regiões baixas são compostas por rochas menos resistentes ou que sofreram subsidência tectônica, e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

as regiões mais altas, como no caso dos brejos de altitude, são compostas de rochas mais resistentes e/ou que foram soerguidas por tectônica. Corroborando a esta ideia, é descrito que o brejo da Serra da Baixa Verde – PE tem uma dinâmica descrita como etchplanação, caracterizando-se como um maciço residual (CORREA, 1997) e o maciço do Pereiro – RN evoluiu por tectônica, caracterizando-se como maciço estrutural (GURGEL, 2012)

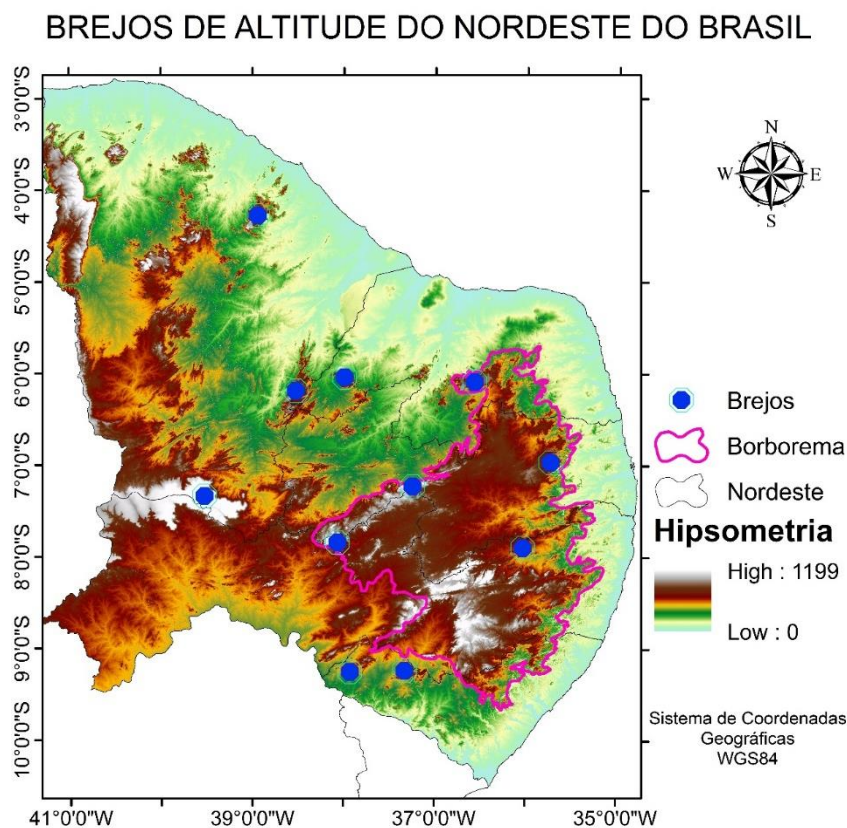


Figura 1: localização dos brejos de altitude.

Esta variação de dinâmicas evolutivas nos maciços e planaltos da Borborema já foi e ainda é discutida por alguns autores, entre eles, Corrêa (2010; 2001), Monteiro (2015), Maia e Bezerra (2011), Peulvast e Claudino Sales (2002) e Maia *et al* (2010). Estes estudos apontam que a Borborema é composta por compartimentos que foram transformados por eventos tanto tectônicos quanto climáticos, fazendo com que o macrodomo tenha diferentes tipos de estruturas e modelados condizentes com as diferentes dinâmicas paisagísticas do Nordeste brasileiro.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tanto os brejos de origem tectônica quanto os de origem residual, por apresentarem condições de pluviosidade privilegiadas no semiárido, são grandes dispersores de água, e como cabeceiras de drenagem, alimentam rios em padrão dendrítico que condicionam os processos erosivos, formando áreas de concentração (hollows) e dissipação (noses) de fluxos, ao longo da encosta. Os diferentes tipos de fluxos, ao condicionarem os processos erosivos permitem uma produção de sedimentos discordante do entorno dos maciços, destaca-se a presença de grandes colúvios, contando ou não com presença de linhas de pedras (o que indicaria variação no regime climático), bem como alúvios com diferenciação na granulometria das camadas, indicando também variação de energia nas porções da média e da baixa encosta, deixando as cimeiras parcialmente e/ou totalmente desnudas e no caso das regiões sedimentares como os topos são planos e a rocha é menos resistente, a erosão forma vales alargados e cheios de sedimentos.

Para além das características gerais, os autores concordam que as regiões de brejos de altitude, tem uma condição de pluviosidade privilegiada se comparadas com o meio onde estão inseridas, isto permite que ocorra uma combinação local de elementos ligados ao solo, à cobertura vegetal, fauna, dinâmica hidrológica e microclima.

Desta forma a tabela a seguir indica como estes parâmetros possuem ou não correlações locais e regionais, apresentando aspectos que são únicos para cada brejo analisado, mas também que ocorrem em todos, servindo de base para pesquisas futuras em bases sistêmicas e ambientais. Esta análise comparativa permite vislumbrar que, talvez, associações específicas destes aspectos determinem a ocorrência de um brejo, para além de apenas a pluviosidade.

É importante ressaltar que no Nordeste existem outros brejos de altitude, mas no caso deste trabalho foram descartadas as áreas que possuem caracterização de apenas um parâmetro, de forma que não há a possibilidade de uma visão integrada dos elementos.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Tabela I – Características dos enclaves

Estado	Autores	Brejo	Alt.	Temp. (Média)	Pluv. (Anual)	Solos	Geologia	Vegetação
PE	LINS (1989); MASCARENHAS (2005); MEDEIROS (2000).	Serra de Taquaritinga do Norte	1000 m	21°C	721mm	Argissolos, planossolos e neossolos litólicos.	Suíte Serra de Taquaritinga originária do mesoproterozóico. É composta, por biotita-anfibólio, gnaisses e ortognaisses de composição granítica a granodiorítica e quartzo-sienítica.	Florestas subcaducifólia e caducifólia
	FERRAZ (1994 <i>apud</i> CORRÊA 1994); SOUZA <i>et al.</i> (2010); BARROS (2014); MASCARENHAS (2005)	Serra da Baixa Verde	1100 m	25°C	1222m m	Argissolos, cambissolos e neossolos litólicos.	Corpo granitoide plutônico, cuja origem remonta às intrusões de corpos graníticos que ocorreram na Província Borborema no Ciclo Brasileiro.	Floresta caducifólia e subcaducifólia.
PB	MARQUES <i>et al.</i> (2014); SILVA <i>et al.</i> (2006); MASCARENHAS (2005)	Areia	635m	26°C	1300mm	Argissolo, regossolo distrófico e terra roxa estruturada eutrófica.	Capeamentos composto por arenito médio a conglomerático e da unidade de suíte granítica-migmatítica peraluminosa e rochas do tipo ortognaisse e migmatito granodiorítico a monzogranítico.	Caatinga, mata atlântica, áreas de cultivo e pastagem
	MARQUES <i>et al.</i> (2015); AGRA <i>et al.</i> (2004); MASCARENHAS	Maçico do Teixeira	1197 m	25°C	746mm	Latossolos, neossolos litólicos e neossolos regolíticos.	Suíte transicional shoshonítica alcalina composta de biotita, granitos e granodioríticos, com aspecto típico de granitos e gnaisses, depósitos colúvio-eluviais de sedimento arenoso, areno-argiloso e conglomerático, suíte granítica-migmatítica peraluminosa com ortognaisse e migmatito granodiorítico a	Floresta estacional semidecidual Montana e vegetação de caatinga.



XVIII SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

	AS (2005)						monzogranítico	
CE	BÉTARD <i>et al</i> (2007); SANTOS <i>et al</i> (2012); BRITO NEVES <i>et al</i> (2000).	Maçço do Baturité	800m	18°C	1300m m	Argissolos luvissolos.	As rochas supra-crustais, compostas de gnaiss remobilizados e migmatizados, afloramentos menores de quartzitos, micaxistos, mármore e intrusões leucograníticas.	Vegetação perenifólia, e caatinga arbustiva.
	LIMA (2015); BARDOLA (2015);	Chapada do Araripe	800m	27°C	1033m m	Argissolos, latossolos, neossolos quartzarênicos, neossolo litólico.	Sequências de deposição que ocorreram antes e depois da reativação de estruturas do embasamento pré-cambriano propagado por esforços neotectônicos da fase de rift das bacias marginais brasileiras. A área compreende sedimentos carbonatados laminados ricos em insetos fósseis e peixes de água doce, camadas de argilitos, areias algumas com a presença de conglomerados.	Vegetação florestal úmida.
RN	MEDEIROS (2016); EMBRAPA (2013)	Serra dos Martins	640m	23°C	693mm	Neossolos, argissolos e latossolos.	Substrato gnáissico-migmatítico do paleoproterozóico componentes dos complexos Jaguaratama e Caicó, ortognaisses e mármore da formação Jucurutu, rochas graníticas das suítes Itaporanga e Umarizal. O complexo Caicó compreende a suíte poço da Cruz e rochas ígneas da suíte Itaporanga que se depositaram os sedimentos clásticos cenozoicos/paleógenos da Formação Serra do Martins	Cultivo de bananeira e mandioca, além de uma floresta semidecidual.
	FEITOSA (1998); GURGEL (2012);	Maçço do Pereiro	700m	27°C	800mm	Argissolos e neossolos.	Composto por ortognaisses plutônicos do complexo Pau dos Ferros, metassedimentos e metavulcânicas do grupo São José e granitoides plutônicos cálcio-alcálicos de alto potássio do complexo Granítico Neoproterozóico.	Caatinga arbustiva, caatinga arbórea e floresta subcaducifólia.
AL	MELO (2014)	Serra de	570m	23°C	800mm	Argissolos, neossolos e	Batólito composto por alcalifeldspato granitos a granodiorito, médios a grossos e migmatitos do complexo	Caatinga hiperxerófila com porte arbustivo a arbustivo-



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

	Água Branca				luvissolos	Belém do São Francisco.	arbóreo ou raramente arbóreo.
IMA (2018); SILVA (2008); SILVA (2017)	Serra da Caiçara	839m	29°C	700mm	Planossolos, neossolos litólicos, neossolos regolíticos, luvissolos, cambissolos e argissolos.	Rochas do neoproterozóico, fazendo parte do maciço Pernambuco-Alagoas, composta de complexos migmatítico-graníticos e gnáissico-migmatíticos, constituindo a formação Águas Belas.	Caatinga hiperxerófila com extrato arbustivo-arbóreo, predomínio de caducifólias, e espécies de mata úmida.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

4. Conclusões

As áreas de enclave são possuidoras tanto de homogeneidades quanto heterogeneidades entre si. Partindo da ideia que a paisagem é particular e cada sistema se comporta de acordo com a interação dos seus elementos, que variam de enclave para enclave, os brejos possuem características singulares. No caso dos brejos de altitude a característica principal e comum a todos é a hipsometria, sempre ocorrendo acima de 550m. Para além da altitude, combinações específicas devem ocorrer, nos tipos de solos e/ou de rochas interagindo sob condições climáticas quase que avessas ao redor, dando condição para existência de uma vegetação diferenciada que também contribui para um clima mais ameno, o que torna essas áreas uma alternativa para a prática de atividades que normalmente não podem ser feitas na região semiárida, como a agricultura, e em alguns casos chegam a ter sua dinâmica de exceção alterada devido ao grau de agressividade da interferência humana.

Portanto é necessário que haja uma caracterização dessas áreas que seja base para um projeto de uso do espaço respeitando as condições das mesmas que se tornam bastante sensíveis em meio ao semiárido.

5. Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 159p.

BARDOLA, T. P. **Caracterização paleoambiental dos carbonatos microbiais do Membro Crato, Formação Santana, Aptiano-Albiano da Bacia do Araripe**. 2015. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geociências. Instituto de Geociências. Porto Alegre. 2015.

BARROS, A. C. M. de. **Avaliação da desconexão encosta-canal da bacia do riacho grande/PB**. 2014. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2014.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

BÉTARD, F. *et al.* **Caracterização morfopedológica de uma serra úmida no semi-árido do nordeste brasileiro: o caso do maciço de baturité-CE.** Mercator - Revista de Geografia da UFC, vol. 6, núm. 12, 2007, pp. 107-126. Universidade Federal do Ceará Fortaleza, Brasil.

BRITO NEVES, B.B. *et al.* **Tectonic history of Borborema Province, Northeastern Brazil.** In: CORDANI, U.G., THOMAZ FILHO, A., CAMPOS, D.A. (Ed.). Tectonic Evolution of South America, 31st International Geological Congress, Rio de Janeiro, 2000, p. 856.

CORRÊA, A. C. B. *et al.* **Megageomorfologia E Morfoestrutura Do Planalto Da Borborema.** Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 31 (1/2), p.35-52, 2010.

CORREA, A. C. B.. **Compartimentação Geomorfológica do Maciço da Serra da Baixa Verde e seus arredores.** In: 5º Congresso Brasileiro de Geógrafos, 1994, Curitiba. Anais do 5º Congresso Brasileiro de Geógrafos, 1994. v. 02. p. 230-231.

CORRÊA, A. C. B. **Mapeamento geomorfológico de detalhe do maciço da Serra da Baixa Verde, Pernambuco: estudo da relação entre a compartimentação geomorfológica e a distribuição dos sistemas geoambientais.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Recife. 1997.

CORRÊA, A. **Dinâmica Geomorfológica dos Sistemas Ambientais dos Compartimentos Elevados do Planalto da Borborema, Nordeste do Brasil.** Tese (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Recife. 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 3. ed. Rio de Janeiro, Embrapa Solos, Brasília, Sistema de Produção de Informação, 2013. 353p.

FEITOSA, F. A. C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea no estado do Ceará. Diagnóstico do município de Pereiro.** Fortaleza: CPRM 1998. 13 p

GURGEL, S. P. de P. **Evolução morfotectônica do Maciço Estrutural Pereiro, província da Borborema.** Tese (Doutorado). 2012. Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Geofísica. Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2012.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE - IMA. **Proposta de criação de unidade de conservação APA Serra da Caiçara.** Disponível em: <http://www.ima.al.gov.br/unidades-de-conservacao/proposta-de-criacao-da-apa-da-serra-da-caicara/>. Acesso em: 09 de janeiro de 2019.

KING, L. C. **A geomorfologia do Brasil oriental.** Revista Brasileira de Geografia. p. 147-265. 1956.

LIMA, F. J. de. **Evolução geomorfológica e reconstrução paleoambiental do setor subúmido do Planalto Sedimentar do Araripe: um estudo a partir dos depósitos colúviais localizados nos municípios de Crato e Barbalha – Ceará.** 2015. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

LINS, R. C. **Áreas de exceção do Agreste pernambucano.** Recife. Sudene. 1989. 402p.

MAIA, R. P; BEZERRA, F. H R. **Neotectônica, geomorfologia e sistemas fluviais: uma análise preliminar do contexto nordestino.** Revista Brasileira de Geomorfologia, v.12, n.3, p.37-46, 2011.

MAIA, R. P. *et al.* **Geomorfologia do Nordeste: concepções clássicas e atuais acerca das superfícies de aplainamento nordestinas.** Revista de Geografia. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. especial VIII SINAGEO, n. 1, Set. 2010.

MARQUES, A. de L. **Refúgios úmidos do semiárido: um estudo sobre o brejo de altitude de Areia-PB.** GEOTemas, Pau dos Ferros, Rio Grande do Norte, Brasil, v.4, n.2, p.17-31, jul./dez., 2014.

MARQUES, A. de L. **Fitoecologia dos brejos do sertão paraibano: um esboço inicial.** Disponível em:



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

http://www.editorarealize.com.br/revistas/conidis/trabalhos/TRABALHO_EV064_MD4_SA9_ID1423_23092016000832.pdf. Acesso em: 09 de Janeiro de 2019.

MASCARENHAS, J. de C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Areia, estado da Paraíba.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p.

MASCARENHAS, J. de C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Santa Cruz da Baixa Verde, estado de Pernambuco.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p

MASCARENHAS, J. de C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Taquaritinga do Norte, estado de Pernambuco.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p

MASCARENHAS, J. de C. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Teixeira, estado da Paraíba.** Recife: CPRM/PRODEEM, 2005. 11 p.

MEDEIROS, J. F. de. **Da análise sistêmica à Serra de Martins: contribuição teórico-metodológica aos Brejos de altitude.** 2016. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2016.

MEDEIROS, V.C. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Aracaju NE. Folha SC.24-X. Estados da Paraíba. Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Escala 1:500.000.** Brasília: CPRM, 2000. 56p

MELO, M. L de. **Áreas de exceção da Paraíba e dos sertões de Pernambuco.** Recife, SUDENE-PSU-SRE, 1988. 321p.

MELO, R. F. T. **Evolução dos depósitos de encosta no leque malaquias e lagoa das pedras no entorno do maciço estrutural da serra de Água Branca.** Dissertação (Mestrado).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Recife. 2014.

MONTEIRO, K. de A. **Análise geomorfológica da escarpa oriental da Borborema a partir da aplicação de métodos morfométricos e análises estruturais.** Tese (Doutorado). 2015. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2015.

PEULVAST, J. P; SALES, V. C. **Aplainamento e geodinâmica: revisitando um problema clássico em geomorfologia.** Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 01, número 01, 2002.

SANTOS, F. L. de A. **Contexto hidroclimático do enclave úmido do Maciço de Baturité – Ceará: potencialidades e limitações ao uso da terra.** REVISTA GEONORTE, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.1056 – 1065, 2012

SILVA, L. C. S. **Análise da vegetação e organismos edáficos em área de caatinga na Serra da Caiçara, Maravilha, Alagoas.** Dissertação (Mestrado). 2017. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geografia, Desenvolvimento e Meio Ambiente. Universidade Federal de Alagoas. Maceió. 2017.

SILVA, J. L. L. da. **Reconstrução paleoambiental baseada no estudo de mamíferos pleistocênicos de Maravilha e Poço das Trincheiras, Alagoa, Nordeste do Brasil.** Tese (Doutorado). 2008. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2008.

SILVA, M. C. da. **Condições ambientais da reserva ecológica estadual da Mata do Pau Ferro, Areia-PB.** Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências. Geografia - v. 15, n. 1, jan./jun. 2006.

SOUZA, R. V. C. C. de. *et al.* **Caracterização de solos em uma topoclimossequência no maciço de triunfo - sertão de Pernambuco.** *Rev. Bras. Ciênc. Solo* [online]. 2010, vol.34, n.4, pp.1259-1270. ISSN 1806-9657.