

# CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA ECODINÂMICA DO SEMI-ÁRIDO NORDESTINO: ÁREAS DO AGRESTE OCUPADAS POR PECUÁRIA E ALGAROBEIRA<sup>1</sup>

Christyanne Ventura GALVÃO<sup>2</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa visa avaliar o equilíbrio morfodinâmico de áreas de pasto em fazendas de pecuária de leite nos municípios de Pedra e Venturosa no estado de Pernambuco. As propriedades, de uma maneira geral, caracterizam-se por apresentar solo com muita pedregosidade, em alguns pontos arenosos, umas apresentando declividade acentuada, baixa fertilidade, com recursos hídricos naturais escassos, raleamento da vegetação herbáceo-arbórea e em outras arbórea-arbutiva. O objetivo principal é a busca de uma melhor compreensão do grau de equilíbrio morfodinâmico local, o qual pode ser obtido através da eleição de níveis categóricos como *Estrutura Superficial da Paisagem, Uso do Solo, Vegetação e Processos Superficiais*, procedendo a análise respaldada ainda, na atividade humana desenvolvida na área e que é um significativo indicador a ser levado em consideração na análise da dinâmica geomorfológica em nível micro. Tendo em vista a complexidade envolvida, busca-se num contexto geográfico a abordagem da questão de forma sistêmica.

**Palavras-chave:** semi-árido; agreste; pecuária; morfodinâmica.

A região semi-árida envolve áreas diferenciadas quanto às zonas fisiográficas, tais como o sertão, o agreste e, no interior destes, os ecossistemas de brejos. Estabelecendo-se, em cada um deles, diferentes ações humanas, influenciadas ao longo de séculos pelos condicionantes naturais.

A atividade humana, então, se constitui em indicador de análise da dinâmica geomorfológica local, exigindo que se tenha uma melhor compreensão de suas inter-relações.

Inicialmente, é fundamental que se compreenda que as terras áridas cobrem mais de um terço da superfície do planeta, chegando a 50% se a categoria sub-úmida for

---

<sup>1</sup> Este trabalho refere-se a etapa investigativa de campo, relativa a pesquisa de tese da orientadora deste estudo sobre a contribuição da visão sistêmica do espaço pecuário do agreste de Pernambuco, precisamente nos municípios de Venturosa e Pedra, na Microrregião do Vale do Ipanema, em realização do seu curso de doutoramento em Geografia na Universidade Federal de Pernambuco. Foi apresentado parte do trabalho no III Simpósio da Pós- Graduação em Geografia - UFPE, em dezembro de 2005. Apresentação de Painel no XII Seminário de Iniciação Científica Cientistas para o 3º Milênio na UPE, em 5 de Outubro de 2006

<sup>2</sup> Bolsista FDPE/UPE, aluna do 6º Período de Licenciatura em Geografia da FPPG/UPE, orientada pela Professora Doutoranda Maria Betânia Moreira Amador. Faculdade de Formação de Professores de Garanhuns- UPE, Garanhuns – PE. E-mail: chrisvgalvao@yahoo.com.br

incluída no grupo (CORRÊA, 2005). Essas áreas secas são, seguindo os esquemas de classificação, divididas em semi-árida, árida e hiper-árida de acordo com a escala de aridez, sendo uma das mais utilizadas a da ONU, UNEP (1992), que aplica o índice de aridez IA, no qual  $IA = P/PET$ , onde P é a precipitação anual, PET é a evapotranspiração potencial calculada a partir de dados meteorológicos. No caso do semi-árido, o IA corresponde a 0.2 - 0.5 (CORRÊA, 2005).

Tomando-se o semi-árido nordestino brasileiro, especificamente no que se refere à vegetação, e considerando o ambiente natural, a mesma se

arranja essencialmente em arbustos, em pontos espalhados (...) perto das cidades, a superpastagem sobre o solo rochoso pode deixar a porcentagem de cobertura cair de 5% ou até menos. O mato é geralmente formado de um grupo de arbustos, mesmo de uma só árvore isolada, dominando estes arbustos sob os quais crescem plantas arbustivas e herbáceas. Esta sociabilidade parece resultar das vantagens do microclima aqui gerado. (MABESSONE, 1988, p. 83).

Por sua vez, o agreste “assenta-se sobre terrenos antigos de idade pré-cambriana, pertencentes ao núcleo nordestino do Escudo Brasileiro, mais especificamente na Província Estrutural da Borborema” (ALMEIDA apud LINS, 1989).

Esta área se insere, aproximadamente, numa zona de transição entre a mata úmida e o sertão semi-árido apresentando, assim, uma estrutura espacial diversificada ocasionando diferenciação das atividades agropastoris e, em conseqüência, também, no âmbito sócio-econômico.

Com relação ao relevo, de forma generalizada, admite-se com base em Lins (1989, p.46), que: “É constituído basicamente de superfícies tabulares desenvolvidas em terrenos sedimentares, depressões periféricas e semi-áridas, cristas maciças dissecadas”.

O clima do agreste, por sua vez evidencia faixa de temperatura mais alta ao longo da Depressão do Ipanema com valores entre 22° e 24°C, porém nas superfícies mais elevadas, cujas altitudes superam os 900m, as temperaturas caem atingindo cerca de 20°C. O índice pluviométrico varia de 500 mm a 1300 mm, salientando que as áreas mais secas localizam-se na Depressão do Ipanema, próximas a cidade de Caruarú e as de maior pluviosidade anual situam-se nas superfícies de cimeira, como por exemplo, Garanhuns (LINS, 1989).

A hidrografia do agreste é formada por uma rede de drenagem, entre elas a Bacia do Ipanema, na qual se insere o local do presente estudo.

No tocante a vegetação, observa-se que há pelo menos três macros sistemas associados às condições de altitude, umidade, drenagem, profundidade do solo entre outros, o que justifica a presença de verdadeiras ilhas de vegetação com características de mata úmida presentes nas áreas de exceção da região semi-árida. Nas demais, dependendo principalmente da maior ou menor umidade do ambiente, encontra-se vegetação com características mais hiperxerófila e em outros mais hipoxerófila.

Segundo Lins (1989, p.77), “o quadro edáfico dos agrestes de Pernambuco se apresenta bem diferenciado daqueles representativos das outras zonas fisiográficas do Estado, como consequência de ambientes e mecanismos pedogenéticos de diferentes naturezas e intensidades, gerando produtos finais diversificados”.

Com relação a economia do agreste nos dias atuais pode-se identificar, genericamente, um pólo de confecção situado principalmente na cidade de Caruarú e adjacências, e uma bacia leiteira liderada pelo município de Garanhuns, na qual inserem-se os municípios de Venturosa e Pedra.

O município de Pedra localiza-se na Mesoregião do Agreste de pernambuco e na microrregião do Vale do Ipanema. Sua área municipal ocupa 848,8 Km<sup>2</sup> com altitude aproximada de 593m em sua sede, distando 255,4 Km da capital, cujo acesso é feito pela BR- 232 e PE-217.

Pedra está inserida na Unidade Geoambiental do Planalto da Borborema com altitude variando entree 650 a 1000m, tendo relevo movimentado com vales profundos e estreitos dissecados.

Em Pedra,

nas superfícies suaves a onduladas, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Podizólicos, que são profundos de textura argilosa, e fertilidade natural de média a alta. Nas elevações ocorrem os solos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos vales dos rios e riachos, ocorre os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais. Ocorre ainda afloramento de rochas (CPRM, 2005, p.4).

A hidrografia do município de Pedra é formada por uma rede de drenagem, entre elas a Bacia do Ipanema na qual se insere o local do presente estudo. Seus principais tributários são os rios: Ipanema e Cordeiro, além dos riachos Mororó, Lagoa, Periperi, do Mel, Salgado, Riachão, da Veneza, da Luiza, Seco, do Saco, da Volta Grande, Ipoeiras, São José do Angico, Tamanduá e do Defunto. Todos os cursos de água no município tem regime de escoamento intermitente e padrão de drenagem dendrítico.

Com relação a vegetação do referido município pode ser enquadrada numa caatinga hipoxerófila, característica dessa área.

Por sua vez, o município de Venturosa localiza-se na mesorregião do Agreste e na microrregião do Vale do Ipanema no estado de Pernambuco. Sua área municipal é de cerca de 324,7 km<sup>2</sup>, tendo sua sede uma altitude aproximada de 530m, distando 243,4 km da capital, cujo acesso é feito pela BR-232 e PE-217.

Venturosa encontra-se na unidade geoambiental do Planalto da Borborema com altitude variando, tomando-se como referência toda a extensão do município, entre 650 a 1000m. Segundo a CPRM (2005, p.3) este município “é recortado por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo”. A vegetação em princípio é de uma caatinga hipoxerófila e apresenta estação chuvosa de Janeiro a Setembro.

Com relação aos solos podem ser encontrados no município Planossolos, Podzólicos e Litólicos, este último é encontrado nas partes elevadas. Estes solos possuem textura argilosa e fertilidade natural média. Há também afloramentos de rochas.

Como o município de Venturosa encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Ipanema, os principais tributários são os rios Ipanema, dos Bois e Cordeiro. Os Riachos do Meio, Carrapateira, da Luzia, das Cabaceiras, Chã de Sousa, de Pedra Fixa e Simão. Todos de caráter intermitente.

No contexto da análise morfodinâmica ou dinâmica dos ecótopos de acordo com Tricart (1977, p. 31), adotou-se parâmetros como: *Estrutura Superficial da Paisagem, Uso do Solo, Vegetação, e Processos Superficiais*, pautando-se numa escala de níveis de equilíbrio morfodinâmico por nível categórico que varia de 0-4, salientando que quanto mais próximo de 0 a tendência de equilíbrio morfodinâmico é mais forte e quando tende para 4 mais fraco, logo, sinaliza a instabilidade.

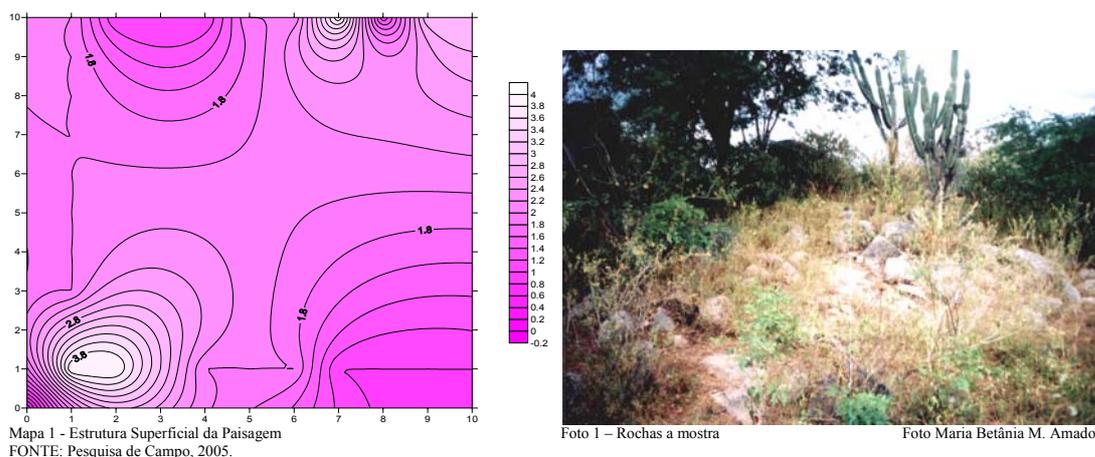
O delineamento foi realizado selecionando-se uma área de um hectare, em cada um dos locais determinados para estudo, na qual seccionou-se este hectare em 100 parcelas de dez por dez metros, nas quais procedeu-se as medições das coordenadas geográficas utilizando-se GPS Magellan 310, as altitudes foram verificadas com o auxílio de um altímetro Oregon Scientific, cartas topográficas correspondentes a Venturosa e Pedra na escala 1:1000 da SUDENE e outros apetrechos necessários ao trabalho de campo. Avaliaram-se os parâmetros estabelecidos pela metodologia de Tricart classificados e anotados em planilhas que serviram de base para a inserção dos dados no Programa Surfer 8.

Além disso, foram coletados nomes vulgares das plantas existentes em cada parcela junto ao mateiro, conhecedor da vegetação local. Ainda como procedimento de campo fotografou-se pontos considerados significativos para a ilustração dos trabalhos, bem como retirou-se amostras de solo para realização de análises de fertilidade pela Universidade Federal Rural de Pernambuco, as quais subsidiaram a interpretações sistêmicas envolvendo a atividade econômica (Pecuária de Leite) versus suporte físico.

### **Levantamento do trabalho de campo**

Apresenta-se a seguir, resultados dos quatro estudos realizados em Venturosa e Pedra, dois em cada município contemplando áreas em elevação e em vales ribeirinhos. Os mapas e fotos aqui apresentados são, apenas, ilustrativos de cada nível categórico analisado, embora em cada propriedade os quatro parâmetros.

O primeiro deles corresponde a *Propriedade A*, cuja localização fica às margens do Rio Ipanema. A mesma evidenciou para o nível categórico *Estrutura Superficial da Paisagem* (Mapa1) na parcela de observação, identificando-a como de relevo suave,



evidenciando uma fina camada de solo o qual em alguns pontos deixa ver a rocha mãe (Foto1). Em outros trechos percebeu-se a presença de material siltoso, provavelmente oriundo do transporte decorrente do escoamento superficial em direção ao rio.

Com relação ao *Uso do Solo*, observou-se que a propriedade pauta sua atividade econômica na produção de gado leiteiro, podendo-se perceber trilhas oriundas do pisoteio animal em alguns pontos e em outros um certo grau de ravinamento, deixando claro a inadequação do manejo.

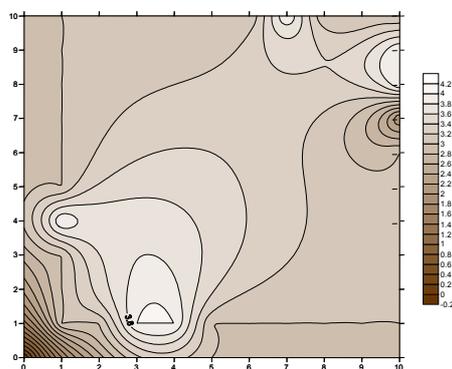
No tocante a *Vegetação*, encontrou-se a parcela coberta por vegetação de porte arbóreo com predomínio de Algarobeira (*Prosopis juliflora*), também espécies arbustivas e herbáceas com predomínio da Jurubeba, Jrema-Preta, Vlame e Malva. Segundo Pereira (2005.), quase todas são potencialmente daninhas. Também foram detectados, em algumas células, resíduos de Sorgo e Capim Buffel. Observa-se, portanto, que a área possui um pasto com certa variedade de plantas porém, com baixa produtividade. Esse fato é decorrente da competição que se estabelece entre elas por água, luz e nutrientes.

Em relação aos *Processos Superficiais*, a análise do mapa de Isovalores de Estabilidade Ambiental mostra na área próxima ao Rio Ipanema, grau de instabilidade, resultado do escoamento linear.

O segundo estudo, por sua vez, corresponde **Propriedade B**, a qual situa-se sobre a Serra da Cachoeirinha próxima ao limite de Venturosa com o município de Pedra.

A *Estrutura Superficial da Paisagem*, apresentou níveis de instabilidade acentuada principalmente na área central da parcela. O solo em sua totalidade caracterizou-se pela extrema pedregosidade ressaltando fragmentos quartzosos.

Em seqüência, ao analisar o mapa correspondente ao nível categórico *Uso do Solo*, observa-se índice de alta instabilidade na porção sudeste da parcela evidenciando, claramente, a sua correspondência em relação a significativos aparecimentos de rocha-mãe na superfície do terreno, desnudando por quase completamente a área de várias células contempladas no estudo. Embora o local seja usado como pasto, é perceptível a precariedade das relações solo-planta-animal, associando-se ao fato a questão de acentuada declividade.



2 - Nível Categórico  
Uso do Solo  
FONTE: Pesquisa de Campo, 2006.



Foto 2 - Afloramento de Rochas

Foto Maria Betânia M. Amador

Mapa

A *Vegetação* nessa propriedade concentra-se próximo a borda leste-sul da parcela analisada com tendência a instabilidade. Na porção superior leste encontram-se áreas com instabilidade grave o que, empiricamente corresponde a área sem cobertura vegetal associada à presença de acentuados ravinamentos.

Os *Processos Superficiais* concentraram áreas de instabilidade grave predominantemente na face leste da parcela. Cabe ressaltar ainda, que a parte central da célula em toda a sua extensão apresenta predomínio de instabilidade. Significa dizer que a mesma é dominada pela erosão linear o que, resulta em processos de sulcamento, ravinamento, podendo chegar ainda em casos de voçorocamento.

Estes ravinamentos encontrados na área, derivam do processo de intemperismo físico determinado pelas chuvas e pelas altas temperaturas, que também provocam a desagregação das rochas na parte superficial do local.

No caso da **Propriedade C**, tem-se uma *Estrutura Superficial da Paisagem* apresentando nível de instabilidade acentuada na parte superior da parcela enquanto que os

pontos de maior estabilidade encontram-se nas áreas na porção leste superior e em pontos mais periféricos ao sul. Ressaltando-se que esta área fica bem próxima ao leito do Rio Cordeiro no município de Pedra, rio este que apresenta-se seco na maior parte do ano. O solo da parcela mostra-se pedregoso e em alguns pontos com muitos fragmentos com características quartzosas.

Por sua vez ao analisar-se o mapa correspondente ao *Uso do Solo* observou-se que as manchas mais escuras indicam áreas de maior estabilidade ambiental em relação ao uso do solo. Este uso está relacionado a atividade econômica predominante na propriedade, ou seja, pasto para pecuária. De qualquer forma ficou evidenciado na análise que as manchas claras são indicativas de instabilidade, no caso a maioria das células apresentam esse tipo de comportamento, em decorrência da significativa desnudação do solo pelo pastejo excessivo do gado bem como da pedregosidade da área.

Em continuidade, o Mapa 3, correspondente ao nível categórico *Vegetação* apresenta-se variando entre o nível intermediário entre estabilidade e instabilidade com predomínio de instabilidade nas áreas mais claras do mapa. Há uma forte presença da exótica *Prosopis juliflora* (Foto 3), mais conhecida como algarobeira em toda a extensão do hectare analisado, ressaltando-se que bem próximo as margens do Rio Cordeiro estava sendo feito um plantio da palma, local anteriormente ocupado por Algarobeiras. Também detectou-se essências como Umbuzeiro, Mandacará e Graúna típicos representantes da caatiga hipoxerófila característica da região. Por outro lado, o pasto evidencia além de resíduos de Capim Buffel outras plantas comuns na região tais como Malva, Catingueira, Algodão-de-Seda, Velame, Chumbinho.

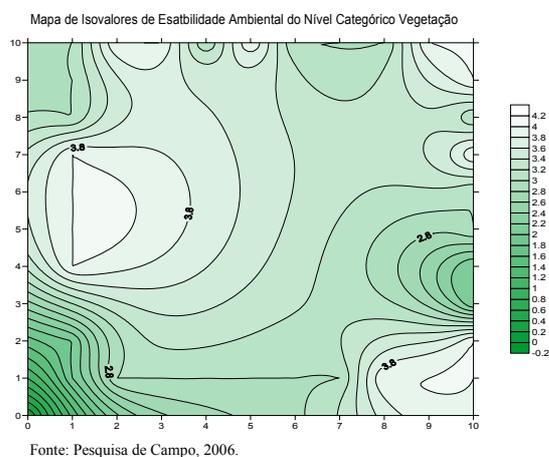


Foto 3 – Vegetação

Foto: Maria Betânia M. Amador

Finalmente, o nível categórico *Processos Superficiais* expõe áreas de efetiva instabilidade de Oeste para Norte no canto superior do hectare analisado, onde também percebe-se início de voçorocamento em vários pontos. A declividade do local indica o escoamento de água em direção ao Rio Cordeiro, este escoamento se caracteriza pela presença de ravinas e sulcos, oscilando entre um processo superficial erosivo laminar e linear. Próximo ao rio não houve a percepção de salinização. Salienta-se ainda que na parte superior direita teve-se a oportunidade de se verificar o fenômeno conhecido como “creep”, o mesmo ocorre devido aos agentes tanto naturais quanto antrópicos na área que, de certa forma, contribuem para o aceleração da voçoroca e conseqüente aumento da instabilidade ambiental.

O “creep” constitui um movimento muito lento de rochas intemperizadas e solo vertente abaixo, exclusivamente sob a ação da gravidade. A velocidade com que o “creep” se processa é função da declividade e dimensões das partículas que compõe o manto de intemperismo. É um fenômeno que afeta solidariamente um conjunto de partículas mais miúdas e que se traduz pela inflexão de árvores(JATOBÁ;LINS, 1998,p.88).

Por último, na **Propriedade D**, localizada sobre a Serra do Tará em venturosa, obteve-se para a *Estrutura Superficial da Paisagem* tendência para estabilidade apenas em porções periféricas da parcela, encontrando-se a mesma em grande parte entre os níveis 2 e 3 que traduzidos, significam variação entre nível intermediário estabilidade-instabilidade e predomínio da instabilidade. O que vem de encontro a predominância de solo litólico com declividade acentuada.

Em relação ao nível categórico *Uso do Solo*, há o predomínio de pasto com algumas manchas de solo nú agravado pela existência de estrada de acesso à casa principal da propriedade, de escoamento de produção da mesma e de passagem rotineira do gado, logo, há o predomínio da instabilidade.

No tocante a *Vegetação*, observa-se a predominância de uma caatinga arbórea-arbustiva fechada, porém no pasto constatou-se uma alternância de arbóreas e herbáceas. As espécies mais comumente encontradas foram Algarobeira, Mandacará, Coroa-de-Frade, Catingueira, Jurema-Preta, Mela-bode, Umbuzeiro, Imburana, Pinhão, Camará, Aroeira, Urtiga, Velame, Sacatinga, Alecrim, Quipá, Xique-xique, Rabo-de-Raposa, Capim

Mimoso, Capinzinho, Rama Branca e Macambira. Na maior parte da parcela no entanto, repete-se o padrão estabilidade-instabilidade com alguns predomínios de instabilidade nas partes mais claras evidenciadas.

Ao examinar-se o nível categórico *Processos Superficiais*, observou-se a presença de sulcos e ravinamentos leves. A parcela evidenciou a predominância de erosão laminar estimada entre o nível 2 e 3, o que pode ser associado a coloração apresentada no Mapa 4. Como trata-se de terreno declivoso e pedregoso o escoamento de água acontece por gravidade, havendo pontos críticos em função do desnudamento de rochas.

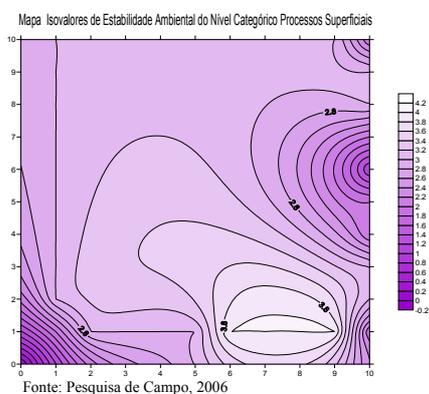


Foto 4 –Sulcos e ravinamentos leves Foto de Maria Betânia M. Amador

## Conclusão

Conclui-se que, do ponto de vista geomorfológico, a morfodinâmica do espaço agrário desses dois municípios encontra-se com níveis intermediários estabilidade-instabilidade mostrando-se com picos de instabilidade nas áreas declivosas e pedregosas e que por outro lado, as Algarobeiras constituem elementos importantes para a manutenção e produção do gado leiteiro, embora carente de melhor entendimento por parte dos pecuaristas e proprietários. Na composição da vegetação de caatinga hipoxerófila encontrada nas áreas estudadas, principalmente nas áreas de pasto encontra-se a Algarobeira de forma significativa verificando-se que ela contribui para o aumento da produção de leite, fazendo crescer a economia local.

O estudo apresentou evidências obtidas em trabalho de campo que corroboram com as questões tratadas na bibliografia específica, no tocante ao equilíbrio ecodinâmico de

áreas próximas aos cursos de água e que são utilizados de forma inadequada por falta de orientação técnica direcionada ao ambiente agreste em função da atividade nela desenvolvida.

A morfodinâmica das áreas mais elevadas mostrou tendência para a instabilidade devido, principalmente, a atividade pecuária se desenvolver em declividade e terreno pedregoso. O ecossistema do agreste, frente as condições de semi-aridez em certos pontos mais acentuados em decorrência de fatores físicos como temperatura, pluviosidade, umidade e exposição da vegetação e dos solos aos ventos. Ademais, o uso inapropriado da área pecuária de grande porte, no caso a leiteira, vem se coadunar com a expansão da fregilidade do local, principalmente no que se refere ao ravinamento.

## Referências

CÔRREA, A. C. B. Análise da Ecodinâmica da Ilha do Estreito, Belém de São Francisco- Pe. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 30., Recife 2005. 1 CD-ROM.

CPRM- Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. *Diagnóstico do Município de Pedra, Estado de Pernambuco*. Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltão, Luiz Carlos de Souza Júnior, Manoel Júlio da Trindade G. Galvão, Simeone Neri Pereira, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005a.

\_\_\_\_\_. Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. *Diagnóstico do Município de Venturosa, Estado de Pernambuco*. Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltão, Luiz Carlos de Souza Júnior, Manoel Júlio da Trindade G. Galvão, Simeones Neri Pereira, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005b.

JATOBÁ, L. *Introdução a geomorfologia*. 4 ed (ver e ampl.) Recife: Bagaço, 2003.

LINS, R. C. (Coord.). *As áreas de exceção de Pernambuco*. Recife, SUDENE/PSU/SER, 1989.

MABESSONE, J. O ambiente semi-árido do nordeste brasileiro. *Revista de Estudos Geológicos*. Recife, v.9, p.79-85, 1988.

TRICART, J. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE: Diretoria Técnica: SUPREN, 1977.

**Agradecimento**

Dirige-se, primeiramente, agradecimento especial a Gerência de Projetos de Pesquisa e Extensão da Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão da Universidade de Pernambuco, bem como a Diretoria da Faculdade de Formação de Professores de Garanhuns junto ao Departamento de Geografia e História. Estende-se esses agradecimentos aos profissionais que se envolveram na facilitação de acesso as propriedades e outros que contribuíra para que se alcançasse a realização do trabalho.

---

**ARTIGO RECEBIDO EM 2006**