

ESTUDO GEOMORFOLÓGICO DA ALTA SUB-BACIA DO RIO CONTINGUIBA/SE COMO SUBSÍDIO AO ORDENAMENTO TERRITORIAL

CARVALHO, M.E.S.¹

¹ Núcleo de Pós-Graduação em Geografia / Universidade Federal de Sergipe.
Cidade Universitária Professor José Aloísio de Campos, s/n, Bairro Rosa Elze, São Cristóvão / Sergipe. e-mail: marciacarvalho@infonet.com.br

FONTES, A.L.²

² Núcleo de Pós-Graduação em Geografia / Universidade Federal de Sergipe.
Cidade Universitária Professor José Aloísio de Campos, s/n, Bairro Rosa Elze, São Cristóvão / Sergipe. e-mail: aracyfontes@yahoo.com.br

RESUMO

Os estudos ambientais na geomorfologia têm assumido importância crescente face às modificações ambientais aceleradas pela ação humana no espaço físico (ROSS, 2003; BELTRAME, 1994). Como consequência, faz-se necessário estudos integrados entre os componentes do sistema ambiental físico e socioeconômico como subsídio ao planejamento e manejo sustentável dos recursos naturais. Neste contexto, este artigo analisa o quadro geomorfológico e seus reflexos sobre os outros componentes do sistema ambiental físico e socioeconômico buscando as inter-relações entre estes sistemas objetivando fornecer subsídios ao ordenamento territorial da alta sub-bacia do rio Cotinguiba em Sergipe. Para tal, os estudos foram conduzidos para a caracterização geológica, geomorfológica, pedológica, climática, vegetacional e dos atributos socioeconômicos. A sub-bacia do rio Cotinguiba, com área de 232,5 Km², está inserida predominantemente no município de Areia Branca e compreende parcialmente duas províncias tectônicas bem caracterizadas: a bacia sedimentar Sergipe/Alagoas (208,2 Km²) e o Complexo do Embasamento Cristalino (24,3 Km²), separadas pela falha de Propriá. A alta sub-bacia do rio Cotinguiba apresenta a classe de fragilidade Média para a área do Argissolos Vermelho-Amarelo e a classe de fragilidade Muito Forte para a área dos Neossolos Litólicos e Quartzarênicos. A implantação das atividades produtivas não considerou o suporte geomorfológico e sua base pedológica expressa no solo do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, que em virtude da sua baixa resistência erosiva, está mais adequado aos cultivos perenes e não aos temporários. O crescimento da densidade demográfica na alta sub-bacia entre os anos de 1970 e 2000 foi acrescido de, aproximadamente, 290%, o que acarreta uma maior pressão sobre os recursos naturais. Com relação ao suporte físico, constatou-se que este apresenta limitações de utilização, fazendo-se mister considerar o quadro geológico-geomorfológico no qual as atividades humanas estão assentadas. As questões acima abordadas, denunciam as mudanças que ocorrem no interior das bacias hidrográficas, enquanto tomadas como unidades para o ordenamento territorial.

Palavras-chave: Estudo Geomorfológico – Bacia Hidrográfica – Ordenamento Territorial

INTRODUÇÃO

Como as interações entre as condições ambientais e as atividades humanas se têm tornado, ao longo dos anos, cada vez mais complexas, faz-se necessário instrumentos para administrar os recursos naturais, procurando promover o aproveitamento integrado e a conservação dos recursos naturais em conjunto com o desenvolvimento econômico e social.

Os estudos ambientais na geomorfologia têm assumido importância crescente face às modificações ambientais aceleradas pela ação humana no espaço físico (ROSS, 2003; BELTRAME, 1994).

Corroborando com esta perspectiva Cunha e Guerra afirmam que “a geomorfologia pode possuir um caráter integrador, na medida em que procura compreender a evolução espaço-temporal dos processos do modelado terrestre (...) antes e depois da intervenção humana, em um determinado ambiente” (2004, p.348-349).

Como conseqüência, faz-se necessário estudos integrados entre os componentes do sistema ambiental físico e socioeconômico como subsídio ao ordenamento territorial.

Buscando contemplar tais pressupostos, a bacia hidrográfica é eleita como unidade de planejamento dos recursos naturais, podendo ser dividida em setores ou em sub-bacias, para que se possa realizar uma análise aprofundada do sistema ambiental.

A alta sub-bacia do rio Cotinguiba é um exemplo típico de ocupação não ordenada do território, na qual urge estudos que dêem subsídios ao seu planejamento, bem como estruturando ações ordenadas de ocupação humana e das atividades produtivas.

Neste contexto, este artigo analisa o quadro geomorfológico e seus reflexos sobre os outros componentes do sistema ambiental físico e socioeconômico buscando as inter-relações entre estes sistemas objetivando fornecer subsídios ao ordenamento territorial da alta sub-bacia do rio Cotinguiba em Sergipe.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os estudos foram conduzidos para a caracterização geológica, geomorfológica, pedológica, climática, vegetacional e dos atributos socioeconômicos.

Os estudos geológicos foram calcados no mapa geológico do Estado de Sergipe na escala de 1:250.000 (1998) e de 1:50.000 (1975), ambos do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).

Os estudos geomorfológicos foram conduzidos para a análise da morfologia e dos processos morfogenéticos. O mapa de declividade do terreno foi utilizado como parâmetro quantitativo para caracterizar o relevo.

Os estudos pedológicos foram realizados com base no Levantamento Exploratório de Solos do Estado de Sergipe na escala de 1:400.000 (EMBRAPA, 1975), articulado com trabalhos de campo. Para determinação da fragilidade ou erodibilidade dos solos, foi utilizada a classificação proposta por Ross (1994).

A caracterização hídrica da alta bacia foi baseada no balanço hídrico de Thornthwaite e Mather (1956). O potencial de erosividade das chuvas foi estabelecido a partir da concentração em 3 meses, sendo estabelecidas 3 categorias: Baixa (I), concentração pluviométrica em 3 meses inferiores a 51%; Média (II), concentração pluviométrica em 3 meses variando entre 51% e 60% e Alta (III) concentração pluviométrica em 3 meses superiores a 61% do total anual.

Na análise da cobertura vegetal foi utilizado o Mapa de Vegetação e Uso da Terra (CODISE - 1993) – escala 1:100.000, articulado a visitas de campo.

Os estudos socioeconômicos promoveram a caracterização social e econômica do município de Areia Branca, que representa praticamente toda a alta sub-bacia, abrangendo aspectos da ocupação do espaço e atividades econômicas por meio de uma análise exploratória dos dados primários (atividade de campo) e secundários constantes nos Censos Agropecuários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao período de 1975 a 1995/1996, Contagem de População (IBGE, 1996) e Censos Demográficos de 1970 a 2000.

O tratamento dos dados foi realizado através de um conjunto variado de técnicas, tais como produção de mapas, gráficos, tabelas, análises estatísticas, que facilitaram a compreensão dos fatores em análise.

ÁREA DE ESTUDO

Compondo o quadro da hidrografia do Estado de Sergipe, a sub-bacia do Rio Cotinguiba é uma das principais formadoras da bacia do Rio Sergipe, não só pela sua

magnitude, como também pela importância geoeconômica da área que atravessa. Está posicionada entre os paralelos 10°44'56'' e 10°51'05'' de latitude sul e 37°04'56'' e 37°21'52'' de longitude ocidental, abrangendo uma área de 232,5Km², com largura média de 8,0 Km.

Esta sub-bacia ocupa posição geográfica na periferia oriental atlântica e no agreste, englobando parcelas de quatro municípios sergipanos – Riachuelo (6,4 Km²), Nossa Senhora do Socorro (60,8 Km²), Laranjeiras (106,5Km²) e Areia Branca (58,8 Km²).

O rio Cotinguiba, drenagem principal, desenvolve um curso de 51 Km, com direção geral NW – SE até tornar-se afluente, pela margem direita, do rio Sergipe, como bacia de 6ª ordem, conforme o critério de hierarquização de drenagem de Strahler (1952).

Suas principais nascentes encontram-se na Serra Comprida e a sua desembocadura ocorre no município de Nossa Senhora do Socorro, sob a forma de estuário.

A área de estudo, a alta sub-bacia do rio Cotinguiba, engloba os municípios de Areia Branca (praticamente todo o alto curso do rio) e Laranjeiras. Estas porções do território da sub-bacia pertencem, respectivamente, a Mesorregião Geográfica do Agreste Sergipano (Microrregião do Agreste de Itabaiana) e Mesorregião do Leste Sergipano (Microrregião do Baixo Cotinguiba) (IBGE, 1991).

Caracterização Ambiental da Alta Sub-Bacia do rio Cotinguiba como subsídio ao ordenamento territorial:

Estudo geológico e geomorfológico

A sub-bacia do rio Cotinguiba, com área de 232,5 Km², está inserida predominantemente no município de Areia Branca e compreende parcialmente duas províncias tectônicas bem caracterizadas: a bacia sedimentar Sergipe/Alagoas (208,2 Km²) e o Complexo do Embasamento Cristalino (24,3 Km²), separadas pela falha de Propriá.

O intervalo estratigráfico da alta sub-bacia envolve os grupos, Miaba e Segipe. As formações superficiais abrangem o grupo Barreiras, as coberturas detríticas terció-quaternárias e as coberturas pleistocênicas e holocênicas.

Na porção oeste da alta sub-bacia, na borda leste do Domo de Itabaiana, o grupo Miaba compõe-se da formação Itabaiana (Mni) onde afloram as rochas mais antigas do pré-Cambriano, representadas por quartzito puro e impuro, metaconglomerado, metarenito e ocasionais lentes de metassiltito.

As rochas do grupo Miaba constituem as principais elevações topográficas da sub-bacia, com destaque para a Serra Comprida que atua como divisor de águas para diversas sub-bacias pertencentes às bacias dos rios Sergipe e Vaza-Barris que, ao escavarem seus vales nas encostas, esculpem reentrâncias de difícil acesso a utilização agrícola pelas condições de acentuados desníveis.

A cobertura detrítica terció-quaternária (T_q), representada por sedimentos eluvionares e coluvionares, são depósitos de talude que afloram margeando a Serra Comprida (formação Itabaiana), com cotas altimétricas em torno de 200m. Ela é constituída por sedimentos arenosos cinza-claros, não consolidados, oriundos da desagregação mecânica do quartzito. Passam lateralmente a ter características do grupo Barreiras adjacente.

O grupo Barreiras é constituído por sedimentos terrígenos (cascalhos, conglomerados, areias finas e grossas e níveis de argila), pouco ou não consolidados, de cores variegadas e estratificação irregular, normalmente indistinta. O grupo ocorre

formando os tabuleiros costeiros e se superpõe ao embasamento cristalino e aos sedimentos mesozóicos da bacia sedimentar, com diferentes graus de preservação.

Na porção leste da alta sub-bacia aflora a formação Riachuelo, de idade cretáceo inferior, que embora dividida em três membros interdigitados entre si, nesse ponto estão representados apenas dois: o Angico (Kra) e o Maruim (Krm).

O membro Angico está constituído por arenitos finos a conglomerados, com intercalações de siltito, folhelho e calcário, constituindo excelente armazenador de água subterrânea. Dado o caráter de seus sedimentos cimentados com calcário, estes arenitos oferecem maior resistência a erosão, destacando-se na paisagem com colinas de topos planos e convexos.

Os calcarenitos e calcilutitos do membro Maruim apresentam-se com coloração creme e os dolomitos de creme a castanho. Recifes algálicos ocorrem de forma isolada e níveis subordinados de arenito, siltito e folhelho são encontrados. Constituem-se em reservatórios de águas subterrâneas, de boa qualidade.

As coberturas arenosas ou areno-argilosas englobam os depósitos quaternários (holocênicos e pleistocênicos) dos depósitos fluviais.

A geomorfologia estuda sistematicamente as formas de relevo, que por sua vez refletem em suas formas o embasamento geológico, baseando-se nas leis que lhes determinaram a gênese e evolução. Tais formas, representam a expressão espacial de uma superfície, compondo as diferentes configurações da paisagem morfológica.

A potencialidade aplicativa do conhecimento geomorfológico insere-se no diagnóstico das condições ambientais, contribuindo para orientar a alocação e o assentamento das atividades humanas.

O relevo é um dos fatores que exerce fundamental influência sobre o solo. A declividade, especialmente, exerce grande influência na maior ou menor infiltração de água das chuvas e na velocidade do escoamento superficial, por dificultar a penetração de água e favorecer a erosão.

Tais caracterizações são imprescindíveis nas definições tecnológicas do manejo do solo, visando a proteção e a conservação dos recursos pedológicos contra os processos erosivos.

A alta sub-bacia do Rio Cotinguiba geomorfologicamente pertence a dois domínios morfoestruturais – Bacia Sedimentar Sergipe/Alagoas e Complexo Cristalino – com individualização em três unidades geomorfológicas: pediplano sertanejo, tabuleiros costeiros e planície aluvial.

A unidade pediplano sertanejo é caracterizada pela predominância de modelados de dissecação homogênea, com áreas restritas de dissecação diferencial, que compõem um pediplano dissecado. Apresenta paisagem com relevo suave-ondulado sobre rochas cristalinas do embasamento, em parte recobertas por sedimentos inconsolidados, de idade tércio-quaternária.

Na área de estudo, esta unidade geomorfológica, com altitudes superiores a 160m é, de modo geral, limitada por escarpas erosivas, a exemplo de alguns topos residuais que assumem o significado regional de “serra”, conhecida na toponímia local como Serra Comprida, reflete uma maior resistência do quartzito aos processos de intemperismo e à erosão.

A Serra Comprida destaca-se na paisagem pelas suas bordas irregulares e escarpadas por erosão diferencial, localizando-se nos divisores das drenagens que se dirigem para as bacias dos rios Sergipe e Vaza-Barris.

Os solos rasos do topo deste interflúvio apresentam vegetação natural de cerrado aberto e caatinga hipoxerófila. Entretanto, no sopé das bordas escarpadas, os solos

se apresentam mais profundos e úmidos, favoráveis ao desenvolvimento de vegetação mais exuberante, destacando-se resquícios de mata tropical subcaducifólia.

De amplo significado geomorfológico na área são os tabuleiros costeiros modelados nos sedimentos do grupo Barreiras, de idade plio-pleistocênico que se superpõem ao embasamento cristalino e às rochas sedimentares paleozóicas e mesozóicas da bacia sedimentar SE/AL.

A existência de um nível mais conservado referente à superfície tabular constitui o testemunho de antiga superfície de cimeira preservada. O recuo deste nível cedeu lugar aos níveis mais dissecados, de altitude inferior, pertencentes à superfície dissecada em colinas, cristas e interflúvios tabulares.

A superfície tabular localizada na área de contato litológico do embasamento cristalino com a bacia sedimentar está caracterizada na alta sub-bacia, sendo utilizada com plantações de cana-de-açúcar e cultivo de laranja associado com pastagem.

As influências litoestruturais são evidentes pela posição topográfica mais elevada dos tabuleiros que apresentam altitudes cimeiras de 160 a 200m. De oeste para leste, o entalhamento da superfície tabular é realizado, principalmente, pelo rio Cotinguiba.

No tabuleiro dissecado em colinas de topos convexos, planos e eventualmente aguçados (cristas), a litologia mesozóica subjacente representada pelo grupo Sergipe, está exposta ou coroada pelo grupo Barreiras.

As vertentes são, de modo geral, convexas e convexo-côncavas, com inclinações que variam de 4 a 12% e de 12 a 30%. A presença de topos aguçados denunciam a presença de rochas mais resistentes da bacia sedimentar, relacionadas com o arenito da formação Riachuelo, membro Angico (Kra). Os vales prevalecem largos, de fundo plano, com planícies fluviais e ocupados com cultivos de cana-de-açúcar.

Esta unidade de relevo dissecado é intensamente utilizada pelas culturas temporárias e perenes, além de suportar pastagens naturais e plantadas. Tendo em vista a dualidade geotectônica da sub-bacia (complexo Cristalino e Bacia Sedimentar) a rede de drenagem retrata o controle estrutural e sucessão de fácies litológicas com diferentes graus de resistência imposta à dinâmica fluvial.

Classificação dos Solos

A classe de solo que se destaca na alta sub-bacia é a do Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd). Secundariamente, ocorrem o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PVAe), o Neossolo Litólico Eutrófico (RLe), o Neossolo Quartzarênico (RQ) e o Neossolo Flúvico Tb Eutrófico (RUbe).

O Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico é pouco resistente à erosão. Na área em estudo este solo está associado a cultivos como a cana-de-açúcar, citros, além de diversos cultivos temporários que contribuem para as perdas de solo por erosão. As pastagens também são expressivas nesta região, contribuindo para a exposição do solo às intempéries ambientais em virtude do pisoteio do gado.

Os Neossolos Quartzarênicos são solos essencialmente quartzosos, profundos, excessivamente drenados, com baixo poder de armazenamento de água e nutrientes. O uso agrícola se faz presente com fruteiras (manga, coco) e mandioca.

Os Neossolos Litólicos (RD) são pouco desenvolvidos, rasos ou muitos rasos, sendo o solo representativo da região onde encontramos as Serras Residuais. O aproveitamento agrícola é comprometido em função das limitações de ordem física (profundidade e pedregosidade), de ordem topográfica (relevo) e de ordem química (caráter distrófico).

Os Neossolos Flúvicos são ácidos e mal drenados. Encontra-se na divisa entre o alto e o médio curso do rio Cotinguiba e são utilizados principalmente com cultivos de subsistência.

De acordo com a classificação de fragilidade dos solos proposta por Ross (1994), a alta sub-bacia do rio Cotinguiba apresenta a classe de fragilidade Média para a área do Argissolos Vermelho-Amarelo e a classe de fragilidade Muito Forte para a área dos Neossolos Litólicos e Quartzarênicos.

De acordo com a classificação climática de Thornhwaite (1948), baseada nas relações dos elementos climáticos observados como evapotranspiração potencial, excedente hídrico e deficiência hídrica, ocorre na área de estudo o clima Megatérmico Subúmido ($C_1A'a'$), (LEITE, 1976). Este tipo climático, já apresenta deficiência hídrica significativa de verão e os excedentes hídricos de inverno são moderados. com estação seca definida.

Aspectos Climáticos

De acordo com a classificação climática de Thornhwaite (1948), baseada nas relações dos elementos climáticos observados como evapotranspiração potencial, excedente hídrico e deficiência hídrica, ocorre na área de estudo o clima Megatérmico Subúmido ($C_1A'a'$), conforme Leite (1976). Este tipo climático, já apresenta deficiência hídrica significativa de verão e os excedentes hídricos de inverno são moderados. com estação seca bem definida.

O estudo da distribuição estacional das chuvas na alta sub-bacia, utilizando as médias mensais dos postos pluviométricos de Laranjeiras e Itabaiana (1914 a 1985), indica que ela está totalmente sob a influência das chuvas de outono-inverno, consideradas como sendo resultantes da atuação dos sistemas frontológicos que se individualizam na Frente Polar Atlântica (FPA) e nas Correntes Perturbadoras do Leste (Ondas de Leste), que são decisivas na manutenção desse regime pluviométrico.

Utilizando os dados climáticos para análise da alta sub-bacia do rio Cotinguiba, e fazendo-se uma correlação com a classe de fragilidade dos solos para a área (fragilidade Média - Argissolos Vermelho-Amarelo e Muito Forte - Neossolos Litólicos e Quartzarênicos), conclui-se que a área de estudo possui um potencial de erosividade Médio a Forte que requer uma utilização mais racional dos recursos naturais, bem como uma maior intensificação do manejo adequado do solo.

Atributos Vegetacionais

De acordo com o Atlas de Sergipe (UFS/SEPLAN, 1979), a vegetação original da alta sub-bacia do rio Cotinguiba pertence à formação denominada Floresta Mesófila decídua.

Atualmente, encontram-se representantes da vegetação da Mata Atlântica dos tipos subperenifólia e subcaducifólia, bem como algumas espécies representativas da restinga e do cerrado.

A Mata Atlântica constitui-se numa das formações mais importantes da zona úmida, correspondente às áreas relacionadas aos sedimentos do Grupo Barreiras. Atualmente está bastante devastada, pois, aos poucos, foi sendo destruída, cedendo lugar às diversas culturas e pastagens (Porto, 1999).

A região do Alto Cotinguiba encontra-se praticamente identificada como área agrícola (cultivos e pastagens), sendo que em alguns trechos do rio Cotinguiba, em áreas de elevada declividade encontram-se resquílios de mata, principalmente a secundária.

CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA SOCIOECONÔMICO DA ALTA SUB-BACIA DO RIO COTINGUIBA VISANDO SUBSIDIAR O ORDENAMENTO TERRITORIAL

Entre os censos demográficos de 1970 e 2000, a população de Areia Branca passou de 3775 habitantes para 14747, ou seja, em 30 anos houve um acréscimo populacional de, aproximadamente, 290%. Esse crescimento foi acompanhado por uma elevação na taxa de urbanização de 26,33% em 1970 para 46,15% em 2000.

Apesar do incremento da população ao longo de 30 anos, conforme citado anteriormente, ter sido alto, observa-se que o mesmo percentual não se verifica no melhoramento das condições de saneamento básico do município.

O número de estabelecimentos sem abastecimento de água através de canalização interna e tratada é superior a 60% do total dos domicílios.

Com relação à saúde, o município de Areia Branca dispõe apenas de seis postos de saúde, distribuídos entre a sede e os povoados com maior número de habitantes.

Em 1991, o Censo Demográfico do IBGE contabilizou a população em idade escolar e por situação de domicílio. O estudo foi realizado a partir de crianças com sete anos de idade. O resultado apontou que das 8489 pessoas residentes no município, 3116 residiam na área urbana e 5373, na zona rural. A população alfabetizada totalizava apenas 49,5%. Deste percentual, 67% dos alfabetizados eram residentes na área urbana e apenas 39,5% dos residentes na área rural eram alfabetizados.

Até 1991 não estavam registrados estabelecimentos de ensino de nível médio, nem superior. As instituições de cunho federal estão ausentes, sendo que dos quinze estabelecimentos designados à pré-escola, quatorze são municipais, fato também constatado nas instituições de ensino fundamental: do total de dezoito estabelecimentos, quatorze são municipais. Em 2000, o número de instituições destinadas à pré-escola aumentou para dezenove; as de ensino fundamental para vinte e foi instalada uma escola de ensino médio.

A distribuição espacial das percentagens de área ocupada com os estabelecimentos rurais no município de Areia Branca, demonstra que do total de novecentos estabelecimentos deste município, 93% possuem entre 1 a menos de 10ha e correspondem apenas a 22,2% de uma área total de 6825ha. Os estabelecimentos entre 10 a menos de 100ha, ocupam 17,2% da área total e representam apenas 6% dos estabelecimentos.

A concentração das terras nas mãos de poucos é ainda mais expressiva ao se avaliar que os estabelecimentos com mais de 100 a 2000ha representam apenas 1% do número de estabelecimentos, embora representem 60,6% de área total.

Comparando os dados disponíveis sobre a área municipal ocupada por estabelecimentos de atividades econômicas, observa-se que poucos estabelecimentos (11,76%) são destinados a pecuária, embora para os mesmos haja uma grande concentração de terras (58,60%), enquanto que para uma área inferior (29,3%), destina-se uma maior concentração dos estabelecimentos (88,24%) para utilização da terra na lavoura (IBGE, 1995 – 1996).

Ao analisar os aspectos relacionados à distribuição da terra constata-se uma forte concentração fundiária. A utilização predominante vincula-se às pastagens naturais, acompanhadas pelo desenvolvimento de lavouras de caráter temporário como a mandioca,

feijão e o milho. Os produtos agrícolas de maior destaque têm sido o feijão e a fruticultura de um modo geral e em especial os cítricos.

Ao analisar a evolução da utilização da terra especificada pelos Censos Agropecuários de 1980 a 1995/1996, observa-se um aumento nas áreas destinadas a lavoura e pastagens, havendo grande redução nas terras destinadas ao descanso, de 467 ha em 1980 para apenas 67ha, e das áreas de matas. De 1980 a 1985 houve uma redução de 55% das áreas destinadas a matas, possivelmente em virtude do aumento da área alocada para a lavoura e para a pastagem.

Este quadro demonstra que a implantação destas atividades não considerou o suporte geomorfológico e sua base pedológica expressa no solo do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, que em virtude da sua baixa resistência erosiva, está mais adequado aos cultivos perenes e não aos temporários.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As formas de relevo, os tipos de solos e a cobertura vegetal estão em contato direto com as ações desenvolvidas pelos homens. As sociedades humanas não devem ser tratadas como elementos estranhos à natureza. Pelo contrário, devem ser reconhecidas como agentes ativos e que fazem o sistema funcionar.

No entanto, as inserções antrópicas necessitam ser compatíveis com as potencialidades dos recursos naturais de um lado e com as fragilidades dos sistemas ambientais naturais de outro.

Na área em estudo, o crescimento da densidade demográfica tem acarretado uma maior pressão sobre os recursos naturais. Com relação ao suporte físico, constatou-se que este apresenta limitações de utilização, fazendo-se mister considerar o quadro geológico-geomorfológico no qual as atividades humanas estão assentadas.

Estas limitações estão refletidas em parte pelo potencial de erosividade detectado na área em estudo que varia de Médio a Forte, requerendo uma utilização mais racional dos recursos naturais, bem como uma maior intensificação do manejo adequado do solo.

Dado o papel protetor da mata, ganha importância a infiltração e o escoamento que, embora inibido sob seu aspecto superficial, contribui, de forma subterrânea e subsuperficial, para alimentar o escoamento dos leitos fluviais. Nas matas ciliares, a presença da vegetação contribui para frear o escoamento, favorecendo as acumulações argilo-húmicas. Embora estes dados sejam conhecidos há bastante tempo, na alta sub-bacia as regiões de mata natural estão cada vez mais sendo suprimidas em função principalmente da necessidade de novas áreas para lavoura e/ou pecuária.

As questões acima abordadas, denunciam as mudanças que ocorrem no interior das bacias hidrográficas, enquanto tomadas como unidades para o ordenamento territorial.

Os mais sérios processos de degradação do espaço, tais como erosão, desperenização dos mananciais, compactação do solo, assoreamento dos corpos d'água, são conseqüências de ações antrópicas que desconsideram os estudos do quadro ambiental físico no tocante a organização espacial das atividades humanas.

Torna-se evidente a necessidade de alterar o tipo de desenvolvimento socioeconômico de caráter exploratório até agora adotado que não respeita os limites naturais do ambiente.

Estruturar uma sociedade sustentável não é uma proposta nova, mas ainda se encontra muito longe de ser alcançada. Saber conciliar crescimento econômico, avanço

científico/tecnológico e melhoria na qualidade de vida para todos, devem permear as ações humanas neste século que se inicia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAME, A.da V. Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1994.

CUNHA, S.B.; GUERRA, A.J.T. Degradação Ambiental. *In*: GUERRA, A.J.T e CUNHA, S.B. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. 5ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL. **Mapa geológico do estado de Sergipe, na escala de 1:250.000**, 1998.

_____. **Mapa geológico do estado de Sergipe, na escala de 1:50.000**, 1975.

EMBRAPA. Levantamento exploratório – reconhecimento dos solos do estado de Sergipe, na escala 1:400.000. Brasília: EMBRAPA, 1975.

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE. Companhia de Desenvolvimento Industrial e dos Recursos Minerais de Sergipe – CODISE. Centro de Pesquisas Espaciais de Sergipe – CEPES. Laboratório de Sensoriamento Remoto – LASER. **Mapeamento da mata atlântica e seus ecossistemas associados em Sergipe**. Aracaju: CODISE, 1993. 20p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Anuário estatístico. 1985-1994. Sergipe, 1995.

_____. Censo Agropecuário: 1995-1996. Sergipe, 1997.

_____. Censo Agropecuário. Sergipe, 1985.

_____. Censo Agropecuário. Sergipe, 1980.

_____. Censo Agropecuário. Sergipe, 1975.

_____. Censo Demográfico. Sergipe, 2000.

_____. Censo Demográfico. Sergipe, 1970.

_____. Sinopse preliminar do censo demográfico. Sergipe, 1991.

LEITE, L.W. Climas de Sergipe e classificação climática. *In*: **Zoneamento Ecológico e Florestal do Estado de Sergipe**. Aracaju: SUDENE/CONDESE, 1976.

PORTO, M. **Situação Florestal do Estado de Sergipe e Subsídios para um Plano de Recomposição**. Dissertação de Mestrado. UFS, 1999.

ROSS, J.L.S. Geomorfologia Ambiental. *In*: GUERRA, A.J.T e CUNHA, S.B. **Geomorfologia do Brasil**. 5ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

_____. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. *In*: **Revista do Depto. de Geografia**. FFLCH – USP n. 8. São Paulo: 63-74. 1994

SERGIPE. Cobertura aerofotográfica do estado de Sergipe na escala de 1:25.000. Aracaju: SEPLANTEC/UNITUR, 2003.

THORNTHWAITE, C.W.; WATER, C. An approach toward a rational classification of climate. **Geographical Review**, V.38, N.1, P. 55-94, 1956.

UFS/ SEPLAN. Atlas de Sergipe. Aracaju, 1979.