

Processos Morfodinâmicos em Unidades Morfológicas do Município de Cristinópolis, Sergipe

Débora Barbosa da Silva – UGB - deborabarbs@ig.com.br

Neise Mare de Souza Alves – UGB - neisemare@yahoo.com

Aracy Losano Fontes – UGB - aracyfontes@yahoo.com.br

Abstract

This work aims at to present a characterization of the operating morphodynamic processes of the morphologic units of the town of Cristinópolis, Sergipe state, connecting them with the potentialities of the ambient system and the use and occupation of lands. Two morphologic units had been detached in this town: the Dissected Subhorizontal Surface and a Dissected Slope. In these units the morfodynamic is stimulated by divers factors: topographical, climatic, geologic, pedologic and the use and occupation of lands. The morphologic unit Dissected Subhorizontal Surface meets in Moderate Resistasy phase. In this case the pedogenetics processes are more influent than morphogenesis because of the weak declivities, the predominance of infiltration, the diffuse superficial drainings, the laminate erosion, and also because the main agricultural activity and its techniques provoques a moderated erosion (furrows and holes). The Dissected Slope is in Resistasy phase. In this unity the morphogenesis is influent than the pedogenesis because of the strong inclination, of the human intervention wich gives favour to a laminate erosion and diffuse and concentrated superficial draining . All this causes a diminution of the surface soil, furrows, holes, ditches, small terraces and collapses.

Key Words: Morphologic unity, morphodinamic process, resistasy.

Resumo

Este trabalho visa apresentar uma caracterização dos processos morfodinâmicos atuantes nas unidades morfológicas do município de Cristinópolis, Sergipe relacionando-os com as potencialidades do sistema ambiental e o uso e ocupação das terras. Duas unidades morfológicas foram destacadas neste município: a Superfície Subhorizontal Dissecada e a Vertente Dissecada. Nestas unidades a morfodinâmica é impulsionada por diversos fatores: topográficos, climáticos, geológicos, pedológicos e o uso e ocupação das terras. A unidade morfológica Superfície Subhorizontal Dissecada encontra-se em fase Resistásica Moderada, pois embora os processos pedogenéticos se sobreponham à morfogênese em função de declividades suaves, do predomínio da infiltração e dos escoamentos superficiais laminar e difuso, o uso e ocupação agrícola e as técnicas de manejo do solo utilizadas favorecem o desencadeamento de processos erosivos sob forma de sulcos e, em algumas áreas, ravinas, além da presença da erosão laminar na superfície do solo. Na Vertente Dissecada, a morfogênese predomina no balanço morfogênese e pedogênese constituindo uma unidade em fase Resistásica em razão das condições da topografia, das classes de relevo e do uso e ocupação das terras que potencializam a erosão laminar e os escoamentos superficiais difuso e concentrado resultando, respectivamente, no adelgaçamento do horizonte superficial do solo e na formação de sulcos, ravinas, voçorocas e desmoronamentos.

Palavras-chave: Unidades morfológicas, processos morfodinâmicos, resistasia.

1. Introdução

No município de Cristinápolis as transformações na dinâmica do sistema ambiental são impulsionadas pelas características das componentes biogeofísicas e/ou potencializadas pelo histórico de uso e ocupação das terras no processo de produção e acumulação capitalista. Portanto, o planejamento das atividades econômicas bem como o ordenamento do espaço deve avaliar as potencialidades e limitações do sistema ambiental para garantir a viabilidade econômica das atividades produtivas rurais e a sustentabilidade social.

Considerando este contexto, o presente estudo apresenta uma caracterização dos processos morfodinâmicos peculiar às unidades morfológicas do município de Cristinápolis relacionando-os com as potencialidades do sistema ambiental e o uso e ocupação das terras, com vistas a sugerir medidas de atenuação dos processos que limitam as atividades produtivas.

Fundamentado nas teorias sistêmicas, este estudo apoiou-se nas proposições teórico-metodológicas e conceituais de autores como Bertrand (1971) - Geossistemas, Tricart (1977) – Ecodinâmica e Christofolletti (1995) – Sistemas Ambientais, aplicando-as ao analisar as relações resultantes da integração da sociedade com o ambiente no qual atua como agente dinâmico. Dessa forma, foi necessária a adoção de procedimentos como a execução de pesquisa bibliográfica e cartográfica; fotointerpretação com fotografias aéreas, e imagens de satélite; visitas a campo com realização de entrevistas; confecção de mapas em meio digital utilizando-se de softwares como ArcView 3.2 e ArcGis 9.2.

2. O contexto do município de Cristinápolis

O município de Cristinápolis é integrante do território Sul do estado de Sergipe e está localizado geograficamente entre as coordenadas de 11°24'00" e 11°34'00" de latitude sul e 37°37'00" e 37°52'00" de longitude oeste.

As atividades rurais neste município se desenvolvem com destaque para as lavouras permanentes - destacando-se a laranja como o produto agrícola de maior área produzida, as lavouras temporárias e a pecuária extensiva – sobressaindo a criação de bovinos com o maior efetivo de animais e o maior número de estabelecimentos agropecuários.

O município de Cristinápolis está submetido ao clima caracterizado como úmido a subúmido (SRH, 2002), cuja pluviosidade total no ano de 2007 foi de 1.335,1 (DEAGRO, 2008) mm e, cujo período chuvoso ocorre no outono-inverno, enquanto que, o período seco corresponde ao verão. Segundo a SRH (2002), a média térmica anual se mantém em torno dos 24,2°C. Neste contexto climático, a vegetação original é a Floresta Ombrófila Aberta, destacando-se a Mata Atlântica cujos vestígios ainda são encontrados em estágio de regeneração em algumas pequenas áreas, principalmente no assentamento São Roque.

Com uma área territorial de 254 Km², Cristinápolis está inserido na bacia hidrográfica do rio Real. Nesta área, o rio Real constitui o limite entre os estados de Sergipe e da Bahia, e, tem como principais tributários os rios Itamirim – que é estabelecido como o limite do município no sentido noroeste-sudeste - e Jibóia.

Inserido num contexto de domínio estrutural pertencente a composições litológicas variáveis, segundo Brasil (1983), Cristinápolis apresenta rochas dos Complexos Jequié e Caraíba-Paramirim - rochas metamórficas de fácies granulitos e, em menor quantidade, anfibolitos, quartizitos, migmatitos, Khondalitos e gnaisses diversos; Grupo Estância Formação Lagarto – arenitos, siltitos e argilas vermelhas; coberturas sedimentares do Grupo Barreiras e depósitos aluviais do rio Real.

O município de Cristinápolis faz parte de dois Domínios Geomorfológicos: o Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares, Região Geomorfológica do Baixo Planalto Palmares-Estância, Unidade Geomorfológica dos Tabuleiros do Rio Real e o Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares, Região Geomorfológica dos Piemontes Inumados, Unidade Geomorfológica dos Tabuleiros Costeiros (BRASIL, 1983).

3. Unidades morfológicas e processos morfodinâmicos

Em virtude da escala de análise, para estabelecer as unidades morfológicas do município de Cristinápolis foram considerados os 3º e 4º táxons da proposta metodológica para classificação dos compartimentos do relevo de Ross (1992). Neste sentido foram destacadas, basicamente, duas unidades morfológicas (**Figura 1**) – a Superfície Subhorizontal Dissecada presente na Unidade Geomorfológica dos Tabuleiros do Rio Real e, a Vertente Dissecada situada na Unidade dos Tabuleiros Costeiros.

A morfodinâmica nestas unidades morfológicas, no município, é conduzida basicamente pelas características topográficas, litológicas, pedológicas e das classes de relevo dominantes, pela intensidade e distribuição das chuvas, e pelos diversos usos e ocupação das terras.

A composição litológica da Superfície Subhorizontal Dissecada é caracterizada por rochas metamórficas de origem Pré-Cambriana capeadas por sedimentos Tércio-Quaternários do Grupo Barreiras. Esta cobertura de textura areno-argilosa e friável possibilitou, de acordo a Embrapa (1999), o desenvolvimento de Latossolo Amarelo

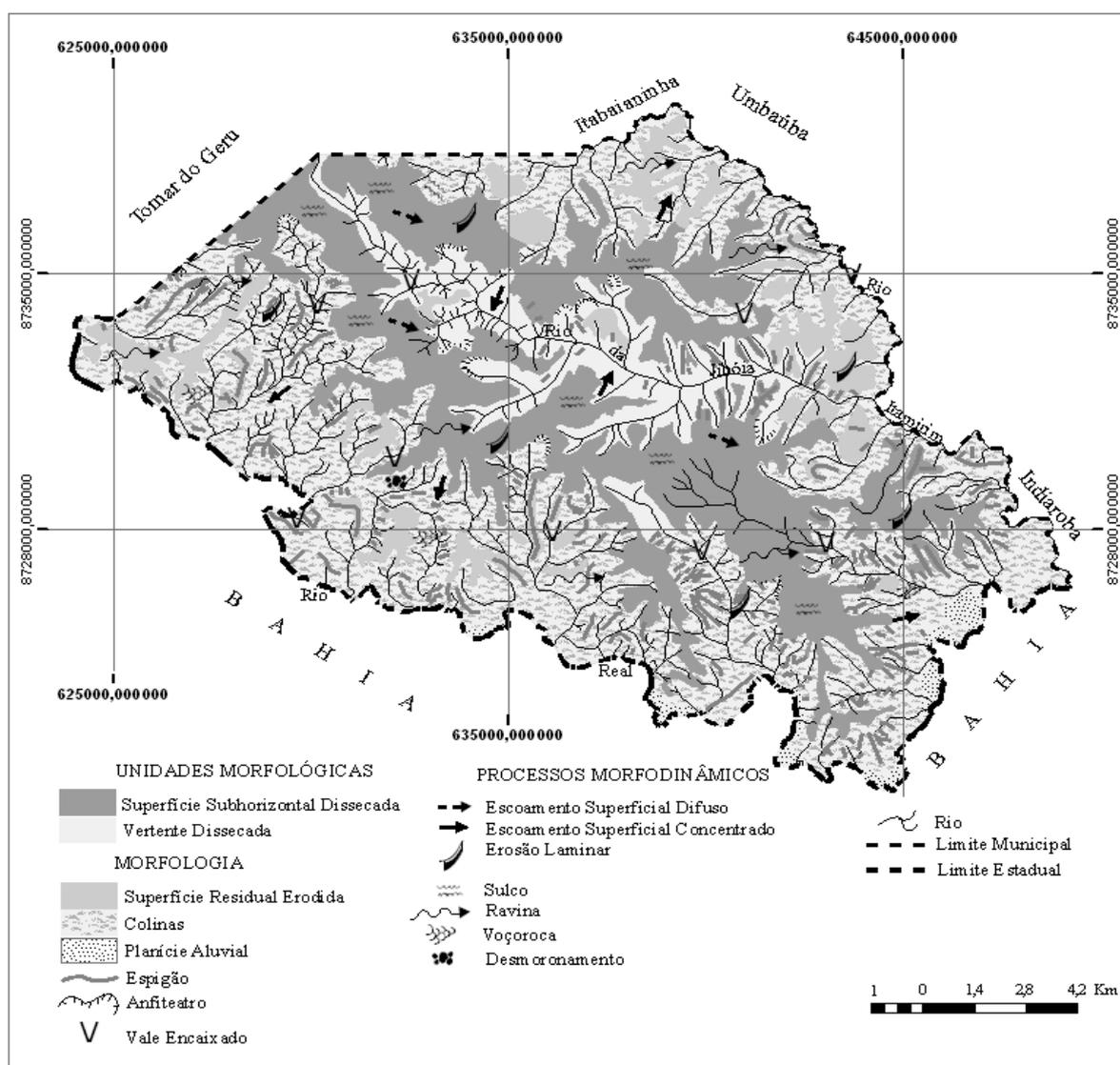


Figura 1 - Unidades morfológicas e processos morfodinâmicos do município de Cristinápolis, Sergipe.

Distrófico álico, textura argilosa, situado em relevo plano e suave ondulado e Argissolo Amarelo Distrófico álico, textura arenosa a média/argilosa, relevo plano e suave ondulado. Ambos constituídos de argila de atividade baixa e variando de profundos a medianamente profundos.

Esta unidade morfológica se apresenta como um topo de interflúvio de feição tabuliforme com aspecto erodido que verte suas águas para os rios Real e Itamirim. Está situada em altitudes que variam entre 120 m e 200 m com predomínio de classes de relevo plano e suave ondulado promovido pela evolução do sistema morfoclimático.

Na Superfície Subhorizontal Dissecada se verifica a ocorrência de depressões semicirculares preenchidas por água após as precipitações pluviométricas. Estas morfologias correspondem ao abatimento da superfície do solo e sua gênese está ligada ao desenvolvimento da rede de drenagem através de áreas prioritárias de fraqueza possivelmente associadas à diáclases e fraturas, cujo escoamento ocorre através de fluxo subsuperficial evidenciado pela inexistência de vales. Diversos trabalhos relatam a presença dessas depressões em feições tabulares como os estudos executados por Espíndola e Allii (1981), Ribeiro (1998) e Silva (2004).

Quanto ao uso e ocupação das terras, nessa unidade sobressaem os cultivos agrícolas, sendo a citricultura a principal atividade em destaque em função das características das componentes do ambiente: pluviometria, feições morfológicas e topográficas, classes de relevo e cobertura pedológica. Contudo, é possível verificar pequenas áreas destinadas a cultivos temporários e pastagem extensiva ocorrendo de forma consorciada.

Características como textura, agregação das partículas do solo e classes de relevo predominantes condicionam a infiltração das águas pluviais atenuando os efeitos pluvioerosivos nos solos. Tais efeitos são minimizados quando os solos apresentam cobertura vegetal, porém o escoamento superficial laminar em áreas de relevo plano propicia a erosão da superfície do solo adelgaçando o horizonte de maior fertilidade química da cobertura pedológica.

Tanto a remoção da cobertura vegetal quanto os métodos de cultivos utilizados na citricultura são fatores que desencadeiam processos erosivos impulsionados pelo efeito “splash” e pelo escoamento superficial difuso que pode evoluir para concentrado.

Na citricultura, a manutenção de espaçamento de solo desnudo entre as plantas potencializa os efeitos do gotejamento das precipitações pluviométricas originando a ruptura

dos agregados do solo, a formação de crostas superficiais e a selagem do horizonte de superfície reduzindo a macroporosidade e a capacidade de infiltração, favorecendo desse modo a instalação do escoamento superficial. A ação do escoamento superficial difuso resulta na formação de sulcos que evoluem para ravinas em condições de solo desnudo, principalmente durante a estação chuvosa. Nesse sentido, a implantação de leguminosas no espaçamento entre as plantas reduz os efeitos do “splash” e do escoamento superficial, além de contribuir para a fertilização orgânica dos solos.

No manejo agrícola, tanto a fertilização química quanto a irrigação e a mecanização da citricultura sem orientação técnica são fatores que podem reduzir a capacidade produtiva do sistema ambiental e ampliar os efeitos erosivos do escoamento superficial. Por outro lado, a prática da agricultura de consórcio realizada por pequenos produtores rurais é uma técnica que propicia a cobertura do solo e concorre para reduzir consideravelmente os efeitos erosivos das chuvas.

Considerando a análise procedida e a avaliação do estado morfodinâmico da unidade Superfície Subhorizontal Dissecada identificou-se que ela se encontra em fase Resistásica Moderada, pois embora os processos pedogenéticos se sobreponham à morfogênese em função de declividades suaves, do predomínio da infiltração e dos escoamentos superficiais laminar e difuso, o uso e ocupação agrícola e as técnicas de manejo do solo utilizadas favorecem o desencadeamento de processos erosivos sob forma de sulcos e, em algumas áreas, ravinas, além da presença da erosão laminar na superfície do solo.

Os bordos do topo da Superfície Subhorizontal Dissecada constituem ressaltos topográficos sob forma de rampa em patamares resultantes do recuo das vertentes pela dissecação dos canais da rede de drenagem a partir do entalhe do rio Real. Estes bordos se apresentam em recortes com fisionomia festonada em razão da instalação de nichos de cabeceiras de drenagem suspensas, em forma de anfiteatro, resultantes da erosão regressiva.

A unidade morfológica Vertente Dissecada é caracterizada por relevo ondulado e forte ondulado e está situada entre altitudes que variam de 50m a 120m. Ela está configurada com declinação para os rios Real e Itamirim e a composição litológica varia entre rochas dos Complexos Jequié e Caraíba-Paramirim, do Grupo Estância Formação Lagarto, além de áreas de acumulação aluvial do rio Real.

Apesar da ocorrência de Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Argissolo Amarelo Distrófico, a classe de solo predominante nessa unidade é o Argissolo Vermelho-

Amarelo Distrófico. Estes últimos são solos de profundidade variável, de textura média/argilosa, álicos e estão ocupados predominantemente por pastagem extensiva bovina, além da existência de lavouras de subsistência e permanente - citricultura.

Na Vertente Dissecada, o entalhe da drenagem permite verificar o grande número de cisões perpendiculares com alinhamento paralelo entre si, sugerindo a existência de rochas fraturadas que condicionam a feição subparalela para o padrão de drenagem; a presença de vales estreitos, encaixados e sem planície aluvial; além de inúmeros canais de drenagem intermitentes. A instalação do rio da Jibóia possibilitou a formação de um vale estreito e vertentes retilinizadas em vários trechos ao longo do curso.

No setor onde os gradientes de declividade são menores aparecem formas residuais da Superfície Subhorizontal Dissecada em estado avançado de erosão que podem ter sido preservadas pela presença de carapaça ferruginosa. Estas morfologias ocorrem associadas a espigões alongados resultantes da dissecação da drenagem. De modo similar, na Vertente Dissecada e em área do vale do rio da Jibóia também existem pequenos morros que constituem relíquias de estruturas, ou seja, sugerem formas herdadas de sistemas morfogenéticos pretéritos.

Em toda a Vertente Dissecada aparecem espigões de forma alongada, às vezes digitados, esculpidos pela rede de drenagem a partir do terço superior da unidade Superfície Subhorizontal Dissecada. Eles encontram-se compostos por cumes estreitos e convexizados, além de encostas convexas que formam vales profundos e estreitos sem presença de planície aluvial. Em virtude das fortes declividades do terreno as atividades agrícolas e agropecuárias realizadas favorecem a atuação de processos morfodinâmicos condicionados, principalmente, pela remoção da cobertura vegetal e pela precipitação pluviométrica, sendo necessário o controle de processos erosivos que favorecem a instalação de sulcos, ravinas e voçorocas.

Na Vertente Dissecada as colinas constituem a morfologia dominante. Elas apresentam altitudes variáveis e inferiores a 100 m, topo abaulado-convexizado com encostas convexas e segmentos convexo-côncavos, outras, porém, têm forma alongada com topos e encostas convexas. Ocorrem associadas aos espigões e ao relevo predominantemente ondulado. Por se tratar de morfologias que apresentam as pendentes mais suaves dessa unidade, as colinas têm potencialidades para utilização tanto agrícola quanto agropecuária, porém é necessário observar as condições de manejo adequado para corrigir a distrofia dos solos e controlar os processos erosivos, levando-se em conta cuidados com a manutenção da

cobertura do solo para minimizar nos topos e encostas, os efeitos, respectivamente, da ação das precipitações pluviométricas, da citricultura e da agropecuária.

Na área de estudo, constatam-se nas encostas das colinas e, principalmente, dos espigões ocupados com pastagem extensiva, a presença de terracetes resultantes do pisoteio do gado, que propiciam a desestruturação dos agregados e a compactação da superfície da cobertura pedológica dificultando a penetração e fixação das plantas, a infiltração das águas pluviais e, por conseguinte, a redução da capacidade de armazenamento de água no solo e da recarga do lençol freático. Contudo, a rotação entre atividades agropecuárias e agrícolas, principalmente com o cultivo de vegetais considerados como subsoladores naturais, constitui uma alternativa para atenuar os processos erosivos, além de favorecer a agregação das partículas do solo.

Além destas formas erosivas, as voçorocas estão presentes em algumas áreas, especialmente em vertentes de fortes pendentes dos pequenos cursos d'água. Elas são consequência da evolução de ravinas instaladas pelo escoamento superficial concentrado em solo desnudo. Portanto, a revegetação pode se constituir numa das medidas mitigadoras para a recuperação dessas áreas.

Na unidade Vertente Dissecada os efeitos da gravidade e os gradientes de declividade predominantes potencializam a ação do escoamento superficial das águas das precipitações desencadeando processos de erosão do solo, transporte e acumulação de detritos ao longo da vertente. Em algumas áreas do terço médio, nas encostas de espigões e colinas, a presença de blocos rochosos pouco arestados e supostamente rolados do terço superior da vertente revelam a existência de desmoronamentos. A remoção da cobertura vegetal bem como o aumento da declividade, as formas da vertente, o uso e ocupação do solo, a intensidade e duração das chuvas são os principais fatores de aceleração desses processos.

Os processos de abrasão propiciados pelo “splash”, pela erosão laminar e pelo escoamento superficial na Vertente Dissecada resultam na acumulação de colúvios no terço inferior. Neste sentido, a recomposição da mata ciliar seria uma medida para reduzir a carga de sedimentos depositados no leito dos rios diminuindo sua profundidade e o volume de água disponível em virtude do processo de assoreamento.

O depósito de carga sólida aluvial em áreas da margem côncava dos meandros do rio Real permite a formação de pequenas e estreitas áreas de planície aluvial. Essas áreas de

sedimentação são intermitentes e, algumas vezes, correspondem ao leito maior do rio – área de inundação no período das cheias.

Baseando-se na proposta de Tricart (1977), na Vertente Dissecada, a morfogênese é predominante no balanço morfogênese e pedogênese, constituindo uma unidade em fase Resistásica por conta das classes de relevo que expressam fortes pendentes e do uso e ocupação das terras predominantes, que favorecem a erosão laminar, além dos escoamentos superficiais difuso e concentrado que propiciam respectivamente o adelgaçamento do horizonte superficial do solo e a formação de sulcos, ravinas, voçorocas, além da presença de terracetes e desmoronamentos.

4. Conclusão

Ao analisar as características das unidades morfológicas do município de Cristinápolis - Superfície Subhorizontal Dissecada e Vertente Dissecada - é possível considerar que em ambas o manejo do solo nas atividades rurais revela-se como um dos principais fatores que desencadeiam processos erosivos que constituem respostas das características inerentes as componentes biogeofísicas do sistema ambiental. Portanto, a orientação de profissionais qualificados bem como a adoção de técnicas de manejo específicas e adequadas concorrem para a conservação do sistema ambiental, bem como, para a execução de atividades rurais sustentáveis.

Referências Bibliográficas

BERTRAND, G. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. São Paulo, **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo, n. 13, p. 27, 1971.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto RADAMBRASIL**: folhas SC.24/25 Aracaju/Recife: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. 852 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 30).

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Edgard Blucher, 1999. 233 p.

EMBRAPA. Levantamento de reconhecimento de média intensidade dos solos da região dos tabuleiros Costeiros e da baixada litorânea do estado de Sergipe. Folhas Boquim (SC.24-Z-C-III) e Esplanada (SC.24-Z-C-VI). Escala 1:100.000. Recife. Embrapa. 1999.

ESPÍNDOLA, C. R. & ALLI, **Desenvolvimento de bacias hidrográficas fechadas em superfícies de latossolos argilosos** Not. Geomorf., Campinas, 21 (41): 119 – 131, junho. 1981.

IBGE. **Contagem da população 2007**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em< <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 04 abr. 2008.

RIBEIRO, L. P. **Os latossolos amarelos do recôncavo baiano: gênese, evolução e degradação**. 1998. Salvador. Seplantec, CADCT. 99p.

ROSS, J. L. S. **O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo**. Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP, n. 6. São Paulo, 1992.

SEPLAN. **Anuário estatístico de Sergipe 2005: situação demográfica**. Secretaria de Planejamento do Estado de Sergipe. Aracaju. Disponível em< <http://www.seplan.se.gov.br/supes//modules/tinyd0/index.php?id=2>> Acesso em: 04 abr. 2008.

SERVIÇO AEROFOTOGRAFAMÉTRICO CRUZEIRO DO SUL. **Cristinápolis**: foto aérea. [São Paulo], 1973. 1 fotografia aérea. Escala 1:70.000.

SRH. Projeto Cadastro de infra-estrutura hídrica do nordeste. Aracaju. Superintendência de Recursos Hídricos. 2002. 2ª ed. CD-Room.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE, 1977. 91 p. (Recursos naturais e meio ambiente, 1).

SILVA, D. B. **Estratificação e diagnóstico de sistemas ambientais do assentamento rural Nova Suissa, Santo Amaro/Bahia – com ênfase na análise dos solos**. 2004. 196p. Dissertação(Mestrado em Geoquímica e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.