

ESTUDO SISTEMATIZADO DAS CONSEQÜÊNCIAS DA URBANIZAÇÃO ACELERADA EM TORNO DA LAGOA DOS POTIGUARES – NATAL/RN

Ludmagna Pereira de Araújo ¹, Luiz Martins da Silva Sobrinho ¹
Cleonice Furtado de Souza ¹, Reinaldo Antonio Petta ²
Cynthia Romariz Duarte ²

Resumo

A Lagoa dos Potiguares, situada em Natal (RN), como a maioria das que compõem o Sistema Paisagístico Natural de Natal, seria utilizada para a captação de águas pluviais, no entanto, foi transformada em uma área de captação de dejetos e esgotos, contrariando a legislação ambiental. O estudo sistematizado da área apresenta níveis padrão de poluição e invasão lagunar provocados pelo crescimento desordenado da cidade, que vêm refletindo no processo de degradação ecoambiental, a partir de fatores que justificam algumas tomadas de decisões políticas. A pesquisa realizou-se dentro de uma abordagem sistêmica, com base em dados coletados em órgãos públicos municipais e estaduais, registro fotográfico e fotografias aéreas. Verificou-se que os níveis de poluição e invasão lagunar existentes na área da lagoa são provocadas pelo crescimento desordenado da cidade. Constatou-se que a falta de um planejamento urbano na ocupação da área em torno da lagoa, teve como consequência a impermeabilização da mesma, devido ao acúmulo dos resíduos sólidos, levando a população a conviver com as freqüentes cheias na área circunvizinha, além dos incômodos causados pelo mau cheiro e vetores oriundos da poluição do ambiente lagunar, o que minimiza a qualidade de vida da comunidade.

Palavras-chave: saneamento básico, impacto ambiental, recursos hídricos, urbanismo, modelo sistêmico, saúde pública.

Abstract

The Potiguares lake, located in Natal city (RN), as well as another lakes that compose the Natural Landscape System of Natal, would be used for the reception of rainy waters, however it was transformed in a dejections and sewers reception area, contradicting the environmental legislation. The study systematized manifests the standard levels of pollution and invasion provoked by the disordered growth of the city. These pollution and invasion levels contemplating the process of environmental degradation, starting with factors that justify some political decisions. The research was developed in an approach systemic, based in data collected in municipal and state public departments, besides photographic register and aerophotos. It was verified that the pollution levels and invasion in the lake area are caused by the disordered growth of the city. The absence of urban planning in occupation of the area around of the lake had as consequence the impermeability due by accumulation of the solid residues, taking the population to live together with the frequent floods in the adjacent area, besides the indispositions caused by the bad smell and vectors of diseases originating from of the pollution of the lake ambient, what minimizes the quality of the community's life.

Key words: basic sanitation, environmental impact, hydric resources, urbanization, systemic model, public health.

¹ Departamento de Geografia, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes – Universidade Federal do Rio Grande do Norte - lparaujo@yahoo.com

² Departamento de Geologia, Centro de Ciências Exatas e da Terra. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - petta@geologia.ufrn.br

INTRODUÇÃO

O estudo de caso aqui relatado pretende descrever os níveis de degradação ambiental mais evidentes da Zona Sul de Natal, capital do Estado do Rio Grande do Norte, tendo como referência as descaracterizações do seu ambiente lagunar, a partir do aumento do processo de urbanização acelerada, assim como correlacionar e confrontar as características ambientais lagunares de Natal antes e depois da evolução urbana da cidade, através de um espaço “teste” situado na “Lagoa dos Potiguares”, no bairro de Nova Descoberta. O trabalho busca identificar, de acordo com dados obtidos em instituições governamentais, em fotografias aéreas e em trabalhos de campo, as derivações ecodinâmicas ocorridas em tais sítios, considerando as relações de causa e efeito; apresentar um modelo de estudo capaz de avaliar os danos ambientais constatados com maior profundidade; bem como propor soluções paliativas e preventivas para o problema.

A abordagem da problemática baseou-se no enfoque sistêmico do problema com o desenvolvimento de atividades teóricas e empíricas, em três níveis – o descritivo, analítico e o dinâmico – nos quais torna-se possível traduzir dialeticamente, realidades da evolução de um espaço geográfico, registrado nas características da sua paisagem. Para tanto, utilizou o levantamento bibliográfico e cartográfico efetuados em diversos órgãos públicos, bem como a realização de entrevistas com pessoal capacitado durante os trabalhos de campanha. Foram efetuados o registro fotográfico e levantamento de questionários aplicados junto à população circunvizinha à área lagoa dos Potiguares, para tomar conhecimento dos aspectos socioeconômicos, políticos, culturais, sugestões e aspirações, além de obter sua visão sobre o impacto ambiental existente e despertar sobre a coleta seletiva do lixo. Em seguida, houve análises dos dados e para tanto, foi utilizado o método de interpretação de fotografias aéreas para compreensão da área estudada, interpretação dos dados, identificação e análise sistemática do meio estudado. Foram propostos modelos de estudo e ocupação do espaço, capazes de avaliar os danos ao ecossistema, assim como integrar o homem segundo lógica distinta. As considerações e sugestões tiveram como base os objetivos a serem alcançadas neste trabalho, as observações realizadas em campo e os modelos sistêmicos paisagísticos e de ocupação racional integrado aos estudos das relações de causa e efeito. Explanou-se também sobre a preservação dos ecossistemas ameaçados, a importância da água e da arborização nos ambientes urbanos, ambos relacionados com a saúde das pessoas. Ressaltou-se sobre a importância do papel das populações desde a preservação até a educação ambiental. Contudo, procurou-se motivar os órgãos públicos administrativos responsáveis no sentido de um redirecionamento racional nas políticas de ocupação urbana e preservação dos recursos naturais do lugar.

DISPOSIÇÃO DOS EFLUENTES DOMÉSTICOS

De acordo com MELO (1995), o sistema público de rede de esgoto da Cidade de Natal cobre menos de 20% da área considerada neste trabalho, abrangendo total ou parcialmente os bairros do Tirol, Alecrim, Petrópolis e Ribeira. O sistema da Ribeira é o mais antigo e foi instalado há mais de 40 anos, enquanto no Tirol existem mais ramais recentes que datam de cinco anos. Portanto, a maior parte da área em estudo, não dispõe de rede de esgotos, sendo utilizado o sistema de disposição local de efluentes, mediante o uso, em geral, de fossas sépticas e sumidouros. Os efluentes e os resíduos sólidos armazenados, após a impermeabilização do terreno e transbordamento dos reservatórios receptores, são esgotados e transportados para lagoas de estabilização. É reconhecido que os sistemas de saneamento com disposição local dos efluentes podem contaminar as águas subterrâneas por micro-organismos

patogênicos e produtos da bio-degradação dos excrementos humanos como são os nitratos. A rede de esgotos do Sistema Público tem seu destino final no Rio Potengi, na parte Norte-Noroeste da área estudada. Em alguns casos, os esgotos são tratados pelo processo de lagoas de estabilização. Tem-se conhecimento ainda de um outro ponto de lançamento de esgoto “*in natura*” no dreno superficial do riacho do Baldo, além de descargas clandestinas no riacho das Lavadeiras e galerias pluviais.

Dentre as principais atividades impactantes enumeradas no meio hídrico na área estudada, podem ocorrer por fontes originadas de: a) fugas na rede de esgotos e b) disposição de efluentes domésticos em lagoas e drenos superficiais. As tabulações da rede de esgotos na ausência de uma operação e manutenção eficientes estão sujeitas a vazamentos e entupimentos, com perigo potencial de contaminação ao aquífero. A Lagoa dos Potiguares recebe descargas de efluentes líquidos de esgotos clandestinos e também, resíduos sólidos, com riscos de contaminação do aquífero, contudo não apresentam conexões hidráulicas diretamente com o aquífero, exceto nos períodos intensos de pluviométricos, quando o nível d'água subterrânea se eleva, aumentando o risco de contaminação. Os contaminantes envolvidos são difíceis de prever, já que as descargas podem ter origens diversas.

DEGRADAÇÃO DO SISTEMA HIDROGRÁFICO DA ÁREA ESTUDADA

Na cidade de Natal, a expansão urbana ocorre em ritmo acelerado, junto ao descaso com o meio físico aliado à espontaneidade na sua ocupação urbana, resultando em uma série de problemas ambientais e condições de vida da população. Os estudos indicam que os graus de derivações em que se encontra o sistema lagunar da Zona Sul, apresenta diferentes facetas, capazes de confundir suas verdadeiras causas. Esta é uma região cuja ocupação efetiva deu-se em função das suas próprias condições naturais, adquirindo feições características, nas quais estão destacados, os papéis dos rios, das suas várzeas de aluvião e a presença da água sem maiores dificuldades. Esta região encontra-se parcialmente desprovida de lagoas naturais sendo que, muitas destas, foram invadidas pela prefeitura ou grandes construtoras tentando assim, desviar o percurso das águas pluviais para outros locais, ocasionando um impacto à natureza. No inverno, há conseqüências desastrosas como inundações nestes locais que, deixaram de ser receptoras de águas pluviais e passaram a recebê-las trazendo consigo as doenças típicas das cheias. No verão, estas também sofrem modificações provocadas tanto pelo calor como pelo acúmulo de agentes poluidores.

Assim, o espaço geográfico é retrabalhado até a exaustão, de tal forma que seus componentes paisagísticos naturais e humanos se desestruturam e degeneram. Sabemos que é necessário manter o meio-ambiente sadio, pois o lençol subterrâneo, os rios e sua fauna, encontram-se comprometidos pela poluição lagunar. A expansão urbana ocorre em ritmo acelerado, e junto a ela, a carência de saneamento básico. Os níveis de degradação atingidos indicam, portanto, uma imperiosa necessidade de uma reprogramação de metas e procedimentos, com base no conhecimento da situação atual do geossistema lagunar, considerando todos os aspectos físicos e antrópicos que compõem formalmente esta paisagem urbana.

O exemplo da Lagoa do Jacaré demonstra como funcionou este processo, mas existem outros com a mesma gravidade ou até mais. Eles são pouco conhecidos porque se situam em bairros periféricos. No entanto, esta constatação demonstra a tendência para a generalização do problema em Natal, subtendendo mais descaso administrativo do que atitudes transgressivas da população. A coloração da sua água encontrada é verde escura,

pastosa, possui lixo ao redor, mau cheiro e vetores condutores insetos de doenças, tais como insetos (muriçoca e baratas), além de cobras de duas cabeças, ratos, entre outros.

A URBANA, Empresa de Limpeza Pública do Município, cuida do local retirando a vegetação, o lixo e a lama contida no local, jogando os pós larvicidas (entre elas, o antidengue), uma vez que ocorreram vários casos de dengue pelas redondezas. O mau cheiro no local é grande, oriundo de fossas clandestinas, ocasionando em pessoas mais sensíveis, os mais diversos tipos de alergias, entre elas a respiratória, como também coceira e impingem. A população circunvizinha se mostra revoltada com a poluição existente, que acarreta outros tipos problemas para a saúde, assim como a desvalorização dos imóveis. Esta lagoa possui em média, 04 (quatro) canais que escoam água direto, sejam elas de chuvas, de esgotos ou de fossas clandestinas. Em um destes canais é visto claramente que a água que escoa é de uma coloração branca que se assemelha a sabão. Apesar da intensidade do índice de agravamento dos problemas de saneamento básico, que se refletem nos aspectos de saúde pública, qualidade de vida, meio ambiente, segurança pública e defesa civil, é possível encontrar um equilíbrio satisfatório.

ESTUDO SISTEMATIZADO E AVALIAÇÃO DOS GRAUS DE DERIVAÇÕES DO SISTEMA GEOGRÁFICO

De posse do modelo usado neste estudo, constataremos um impacto nos processos naturais, que constituem o ecossistema, bem como um impacto na própria população humana, responsável pela ocorrência, de acordo com o Modelo do Geossistema. Os níveis de degradação atingidos indicam, portanto, a imperiosa necessidade de uma reprogramação de metas e procedimentos, baseados no conhecimento da situação atual do geossistema, considerado todos os aspectos físicos e antrópicos que compõem formalmente esta paisagem urbana.

Para se chegar a uma síntese do estudo, há necessidade de se suprir as carências de dados precisos, conhecendo bem a área geográfica, e, para tanto, ressaltamos a importância das técnicas de fotointerpretação, para encaminhar situações de alta complexidade como esta. A análise de fotografias aéreas permite classificar e avaliar o terreno com generalizações e extrapolações de dados, com redução de custos e tempo, gerando referências e conclusões com muita e precisão técnico-científica. A Etapa Analítica descreve como ocorrem as etapas de produção e interpretação de fotografias aéreas de acordo VAN ZUIDAN e CANCELADO (1983). Esta Etapa consiste no modelo elaborado por SILVA SOBRINHO (2003), no qual as Fases de Produção e de Interpretação de Fotografias Aéreas para a pesquisa geográfica, são subdivididas em cinco passos: I. ELABORAÇÃO DO PROJETO; II. OBJETIVO DAS AEROFOTOS; III. CONFECÇÕES DAS AEROFOTOS; IV. FOTOINTERPRETAÇÃO; V. PRODUTO.

O Passo I, ELABORAÇÃO DO PROJETO, consiste na reciprocidade entre a disposição dos dados, treinamento e experiência dos recursos humanos. Os Passos II e III, OBJETIVO DAS AEROFOTOS e CONFECÇÕES DAS AEROFOTOS respectivamente, referem-se ao incremento tecnológico, onde suas fases permutam desde o vôo e a revelação, obtendo a fotografia. A Etapa IV, em FOTOINTERPRETAÇÃO, é o mais importante passo, pois consiste na consequência cartográfica antes visualizada em campo. O Passo V, PRODUTO, compreende os instrumentos cartográficos que possibilitam o controle do terreno nas suas projeções, transcrevendo tipos diferentes de cartas e/ou relatórios.

O modelo teórico de ocupação do espaço de forma racional parte da teoria ocupacional, do projeto de estudo, dos objetivos da ocupação e das informações que englobam a Etapa Descritiva, ou seja, dos aspectos fisiográficos da área, seguindo para as

informações da Etapa Analítica, que é o diagnóstico físico e histórico da área. De acordo com o modelo apresentado na Etapa Analítica, foi considerado o impacto provocado na ocupação antrópica no espaço ocupado pela Lagoa dos Potiguares, responsável pela captação de águas, bem como no seu entorno com suas características.

Para tanto, discriminaram-se hierarquicamente cada fator do modelo teórico de impacto ambiental envolvido na Etapa Dinâmica. Esta Etapa consiste na interpretação geográfica do Ecossistema e do Geossistema, das relações de impactos *versus* tendências e suas relações de causa e efeito. A Etapa seguinte é a Etapa Decisória, que consiste em um modelo teórico de ocupação racional, calcada em tomadas de decisões administrativas e financeiras determinando uma decisão política centrada nas disposições avaliativas e sintetizadas da teoria ocupacional do espaço.

A Etapa Principal engloba os demais modelos. Neste modelo estão compreendidas a pesquisa geossistêmica multidisciplinar (composição), interdisciplinar (relacional) e transdisciplinar (dependente). Definido o espaço geográfico a ser estudado, adicionamos dados fisiográficos da área, ETAPA DESCRITIVA, diagnósticos, ETAPA ANALÍTICA, dados referentes à integração geográfica do evento, ETAPA DINÂMICA que dependerá de decisões políticas, ETAPA DECISÓRIA para avaliar, executar e enxugar os problemas constituindo no feedback.

Para tanto foram criados modelos, os quais se apresentam nas seguintes etapas:

- a) Descritiva: Modelo teórico do sistema geomorfológico da região estudada de acordo com sua morfogênese;
- b) Analítica (Figura 01): Modelo de produção e de interpretação de fotografias aéreas para a pesquisa científica, subdivididas nos passos: I. Elaboração do Projeto; II. Objetivo das Aerofotos; III. Confecções das Aerofotos; IV. Fotointerpretação; V. Produto;
- c) Dinâmica: Subdivide-se em:
 - a. Zoneamento de riscos, relação de impacto x tendências – Ecossistema (Figura 02);
 - b. Modelo teórico da interferência antrópica no sistema paisagístico natural – integração geográfica (Geossistema) (Figura 03);
 - c. Modelo teórico de impacto ambiental, análise geográfica de causa e efeito (Figura 04);
- d) Decisória (Figura 05): Modelo teórico para a ocupação racional.
- e) Principal (Figura 06): abrange todos os modelos anteriores – Modelo de pesquisa geossistêmica multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.
- f) “Feed-back” ou retroalimentação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se com esse trabalho, o estudo e a avaliação dos graus de derivações em que se encontra o sistema lagunar de Natal. Os problemas causadores de poluição do aquífero que integra o aquífero Dunas/Barreiras aumentaram substancialmente nestes últimos anos, tanto no seu fluxo subterrâneo, quanto no seu fluxo superficial (lagunar), a partir de dejetos lançados nos rios, das fossas sanitárias, dos depósitos de lixo urbano e do lançamento de esgotos em lagoas, como é o caso desta, utilizada para depurar a água poluída homogênea e em seguida bombear a parte líquida para escoar no Rio Potengi, sendo que, a lama que restou na lagoa é acumulada para posteriormente ser limpa pela URBANA. Considera-se importante a manutenção no local das lagoas de captação de água pluvial e de tratamento de esgoto,

devido à intrusão da cunha salina, no intuito de se haver medidas políticas intensivas para sanear esses tipos de áreas.

Face ao trabalho realizado as seguintes colocações devem ser notificadas:

1. Os questionários aplicados junto à população circunvizinha à lagoa estudada tiveram importância no embasamento real sobre a situação encontrada no local, nas queixas, assim como nas sugestões sobre o que poderia e está sendo feito.
2. A aplicação e o resultado dos modelos sugeridos neste estudo abordam de forma integrada a atuação dos fatores antrópicos e ambientais mais evidentes na região de Natal integrados aos estudos das relações de causas e efeitos.
3. Os modelos propostos poderão ser utilizados como instrumento didático e de debate com a população leiga sobre conscientização e preservação do meio ambiente.
4. As paisagens culturais interferem nas paisagens naturais do lugar, bem como na impermeabilização do solo através da pavimentação, da construção de sumidouros das edificações, da canalização deficiente e do lixo urbano depositado a margem de lagoas.
5. Uma forma eficaz de reaproveitar uma área como esta é, através da parceria entre a população e os órgãos responsáveis, promover uma urbanização com fins lúdicos.
6. Prioriza-se a necessidade de ampliar o número de caixas d'águas a que se destinam as águas bombeadas das lagoas e um programa de controle das enchentes nos períodos chuvosos, que trazem insegurança à população das áreas circunvizinhas a lagoas como esta.
7. A especulação imobiliária merece atenção do poder público, a fim de garantir a preservação desse ecossistema.

Com vistas às formulações básicas mencionadas acima, concluiu-se que:

Os objetivos na realização deste trabalho, tiveram por base a descrição, estudo e avaliação dos graus de derivações em que se encontra o sistema lagunar de Natal. Foram comentados sobre registros nos aspectos urbanísticos e históricos da região e correlacionados às características ambientais. Contudo, procurou-se motivar a população e os órgãos públicos administrativos responsáveis no redirecionamento racional das políticas em ocupação urbana e preservação dos recursos naturais do lugar. Faz-se necessário avaliar os impactos causados ao estado atual em que se encontram lagoas como esta no Município, às condições de saúde da população devido aos vetores, enchentes e a pontuação da contaminação, minimizando a qualidade de água consumida objetivando um apropriado planejamento futuro. A integração entre as informações acompanhadas pelos modelos estudados citados anteriormente permite reconhecer que os controles de ordem fisiográfica e os fenômenos político-administrativos estão sempre interagindo e necessitam sempre de *feedback*, pois o meio ambiente, os dados e o poder nas tomadas de decisões mudam constantemente.

Efetivamente, a cidade está diante de um impasse que exige um redirecionamento de procedimentos e medidas emergenciais que devem ser tomadas o mais rápido possível, por parte de uma ação governamental eficaz, com a participação de toda a comunidade, visando soluções que possam melhorar a qualidade desses recursos hídricos e conseqüentemente do padrão de vida da população, caso contrário é eminente à degradação do aquífero Dunas/Barreiras pela propagação da contaminação que se observa. A preservação deste manancial é importante e medidas devem ser tomadas no sentido de manter a integridade físico-química e bacteriológica de suas águas. A intensidade do índice de agravamento nos problemas em saneamento básico do Município se reflete nos aspectos de saúde pública, qualidade de vida, meio ambiente, segurança pública e defesa civil, o que é muito

preocupante. No entanto, teria que se fazer uma revisão conjuntural na questão do esgotamento sanitário, assim como preservar os critérios para adoção de decisões políticas como também, os mecanismos do Plano Diretor de Natal que tratam sobre ações de preservação destes recursos, para daí orientar os procedimentos gerenciais do patrimônio público natural como também na implantação de um sistema de saneamento, visando o equilíbrio desses recursos hídricos.

RECOMENDAÇÕES

O desafio deste estudo consistiu na descrição sistêmica das descaracterizações do ambiente lagunar mais evidentes na Zona Sul de Natal, utilizando a Lagoa dos Potiguares como “área teste”. Através dos resultados obtidos sobre os estudos sistêmicos da paisagem e os níveis de poluição e invasão lagunar são causados pelo acelerado processo de urbanização em torno da Lagoa dos Potiguares. Constatou-se também que as condições naturais da cidade de Natal apresentam fragilidades, onde os desequilíbrios são provocados pelo acelerado processo de ocupação e pelo descaso com o meio ambiente, o que reflete em processos de degradação ecoambiental. Medidas emergenciais devem ser tomadas o mais brevemente possível, por parte de uma ação governamental eficaz, com a participação de toda a comunidade, visando soluções que possam melhorar a qualidade dos recursos hídricos e conseqüentemente o padrão de vida da população, caso contrário é eminente à degradação do aquífero Dunas/Barreiras pela propagação da contaminação que se mostra ainda pontual.

A preservação deste manancial é importante e medidas devem ser tomadas no sentido de manter a integridade físico-química e bacteriológica de suas águas minimizando gastos relacionados com a saúde das pessoas. Faz-se necessário implementar o mais rápido possível, uma política de proteção de mananciais e um sistema de esgotamento sanitário eficiente, pois os problemas causados pelas clandestinidades das ligações contaminam o meio ambiente. Para que o processo de ocupação urbano seja desenvolvido de forma racional, é necessário prever entre outras ações, a implementação dos comitês com suas respectivas agências e o desenvolvimento de programas nacionais, regionais e municipais que atuem sobre os principais problemas emergentes identificados. Imprescindível também é o estabelecimento e intensificação nos programas de educação e treinamento sobre tópicos relacionados, dentro de um contexto ambiental e desenvolvimentista, para todas as categorias sociais. As águas superficiais e subterrâneas deverão ter programas permanentes de preservação e conservação, visando seu melhor aproveitamento, implicando o uso racional, a aplicação de medidas contra a sua poluição e a manutenção do seu equilíbrio físico, químico e biológico. Deverá haver mais estudos sobre os impactos relacionados a áreas pavimentadas com a infiltração das águas pluviais superficiais e das galerias. A falta de planejamento urbano na ocupação racionalizada da área de lagoas resulta em constantes cheias nos períodos de inverno, devido à impermeabilização pelo acúmulo de resíduos sólidos como o lodo, lixo e restos de vegetais, e pelos incômodos causados por doenças de veiculação hídrica, pelos vetores oriundos da poluição deste ambiente lagunar, o que minimiza a qualidade de vida desta comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO J.G. **Impactos do desenvolvimento urbano nas águas subterrâneas de Natal/RN.** Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de doutoramento, 153 p. 1995.

SILVA SOBRINHO, L. M. **Étude géomorphologique d'une côte tropicale en vue de la protection de son environnement: La Façade Atlantique au sud de Natal (RN).** Tese de Doutorado a ser defendida na ULP, Strasbourg (França). 1999.

VAN ZUIDAN; CANCELADO. **Guide to Geomorphologie Aerial Photographic Interpretation and Mapping.** Holanda. 1983.

Recebido em julho de 2004.

Aprovado em dezembro de 2004.

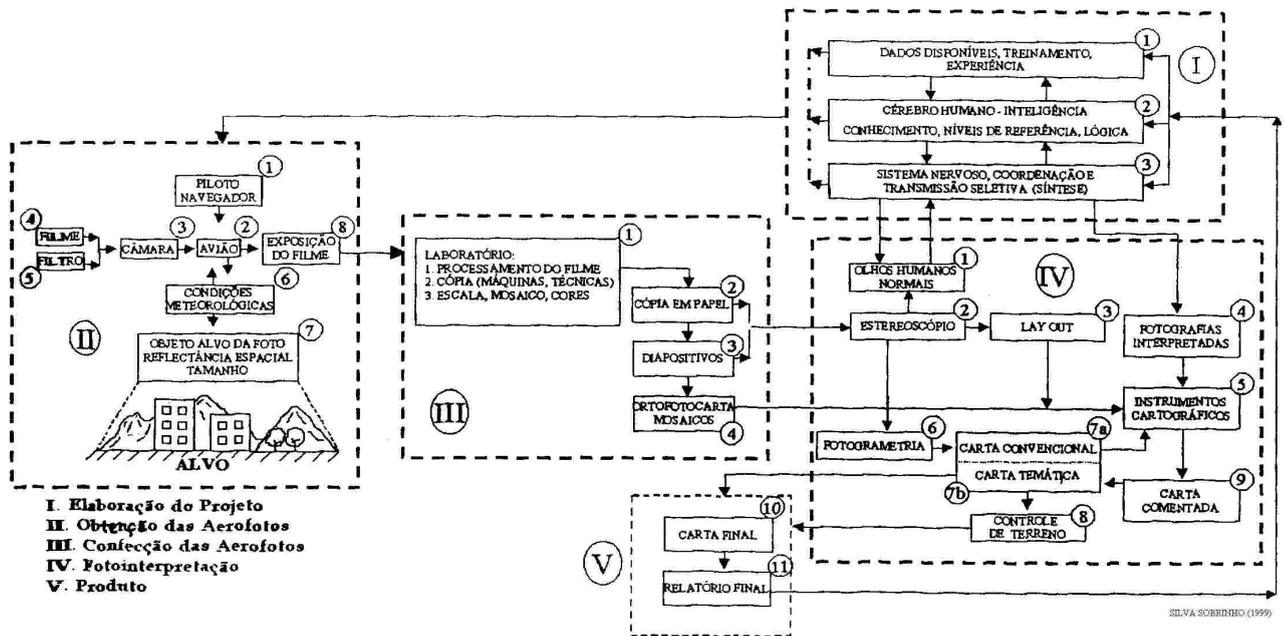


FIGURA 01 – Etapa de produção e de interpretação de fotografias aéreas para pesquisa geográfica – ETAPA ANALÍTICA

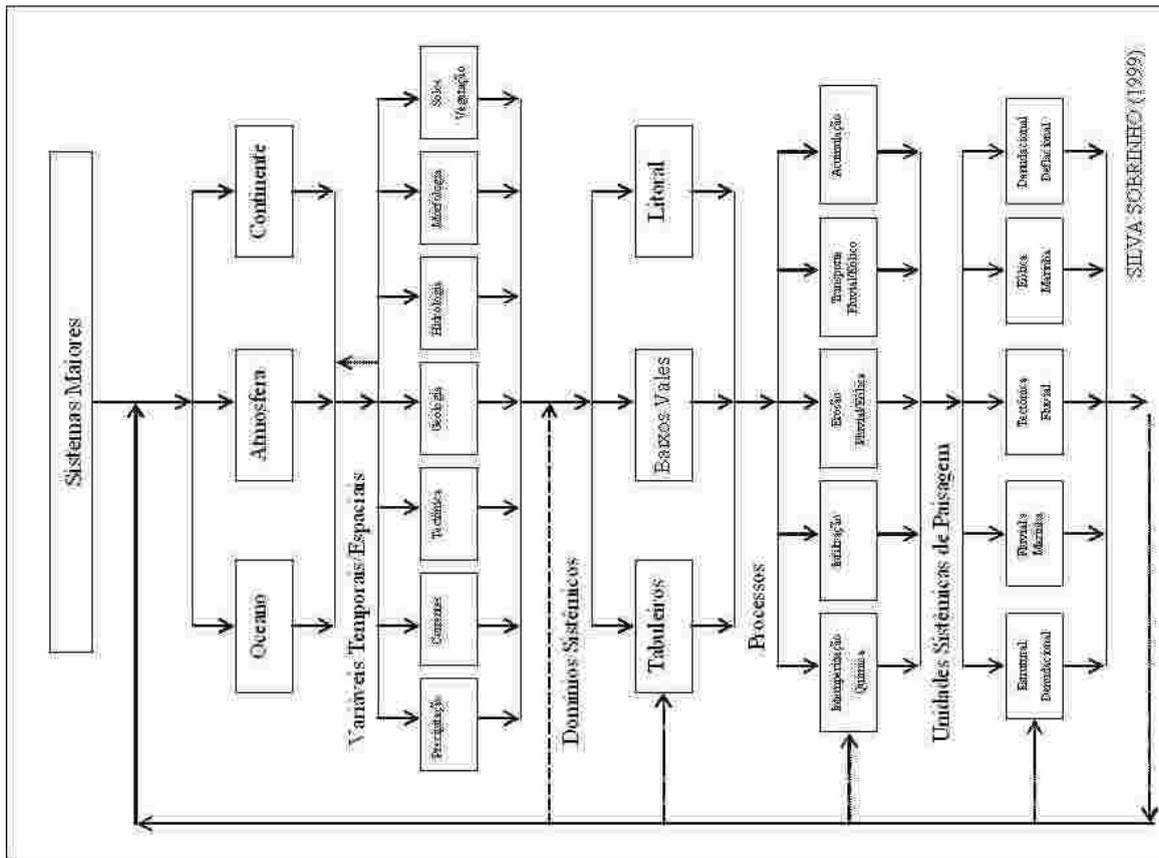


FIGURA 02 – Modelo teórico do Sistema Geomorfológico da região estudada, de acordo com sua morfogênese. C-1

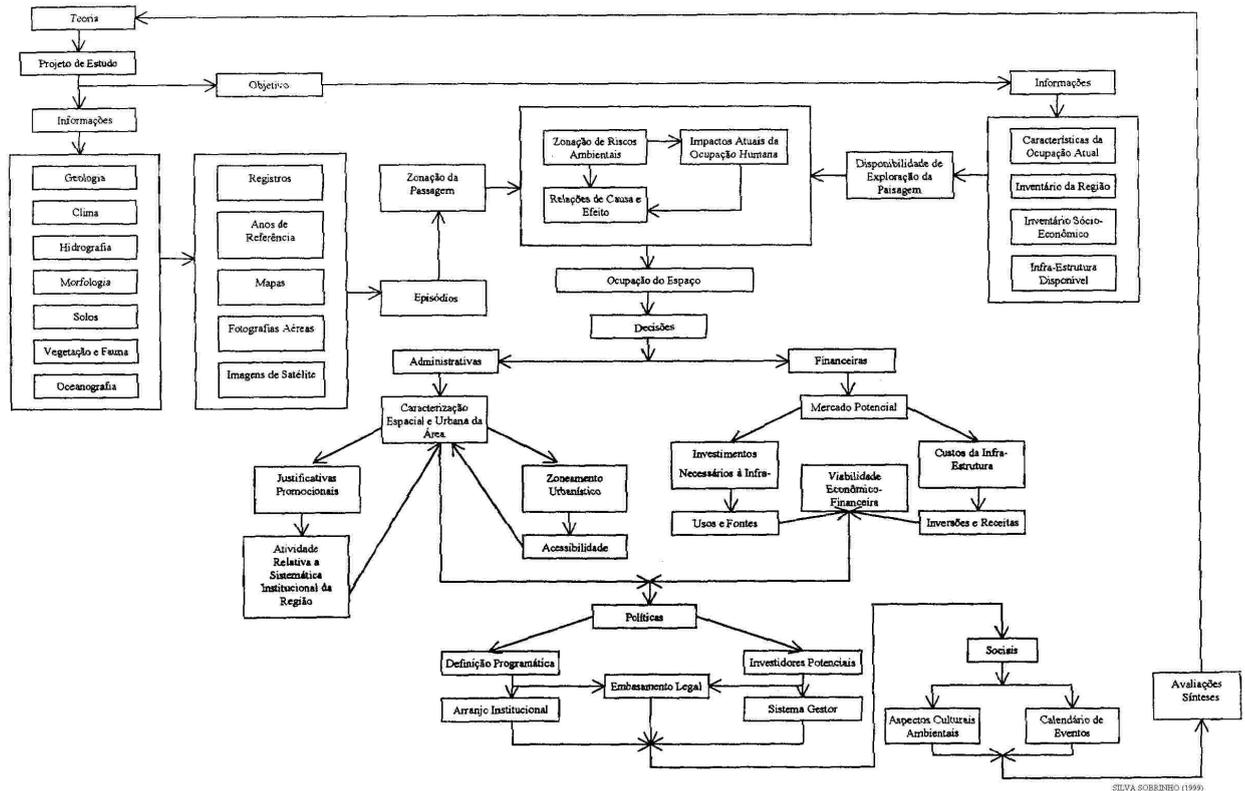


FIGURA 05 – Modelo teórico de ocupação racional – ETAPA DECISÓRIA (D)

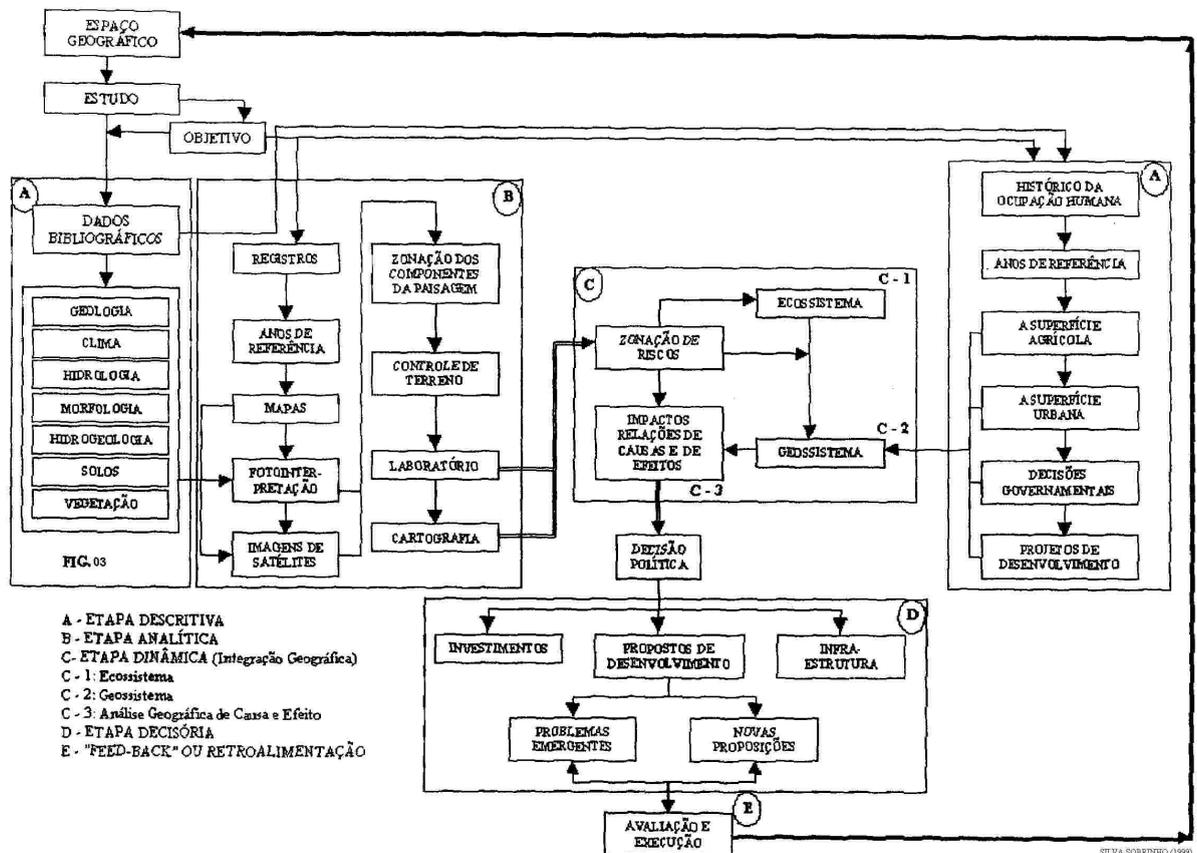


FIGURA 06 – Modelo de pesquisa geossistêmica multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar.